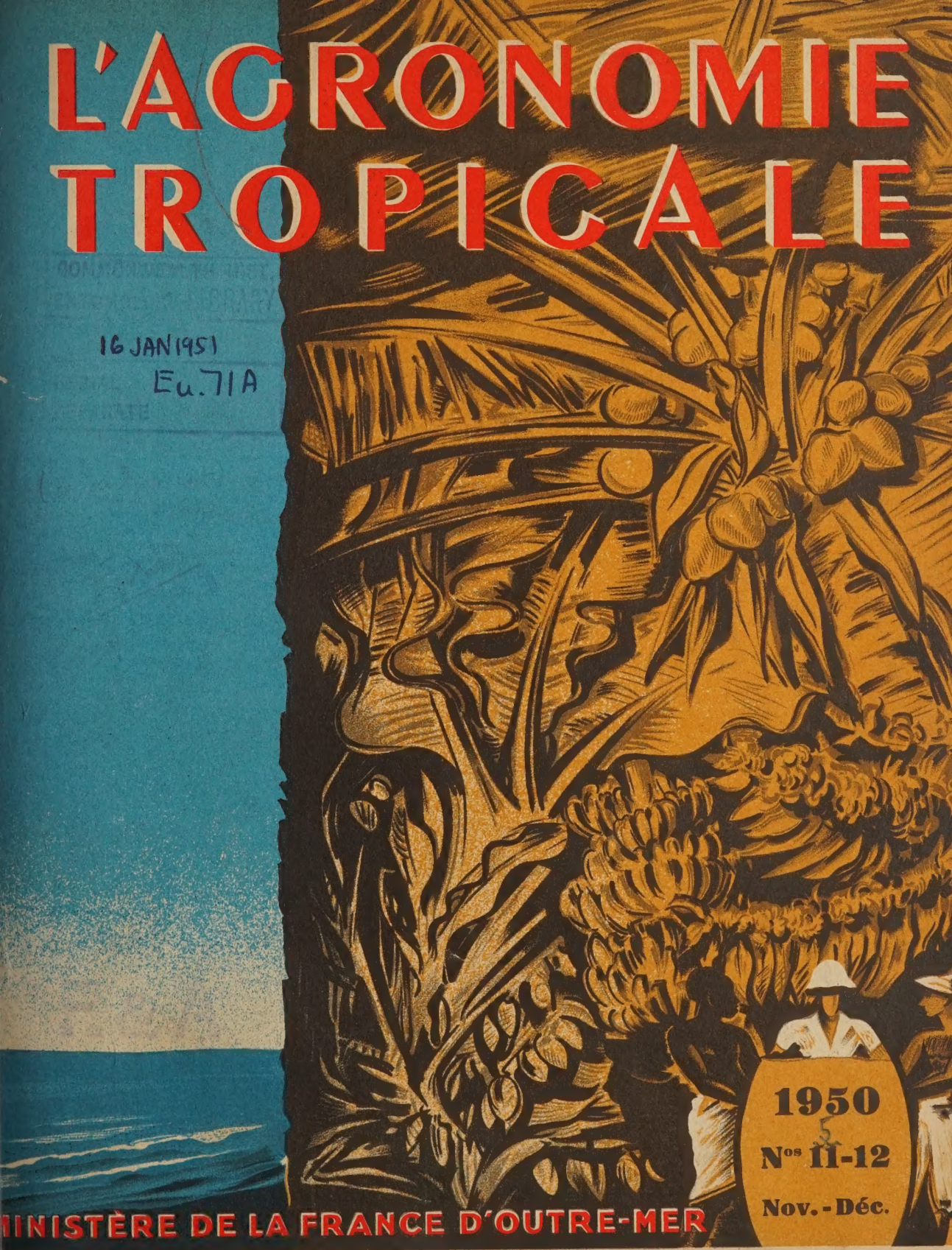
L'AGRONOMIE TROPICALE

16 JAN 1951
Eu. 71 A

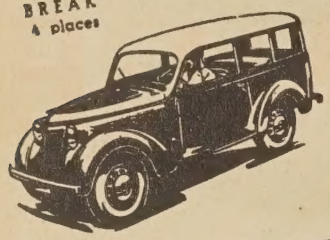


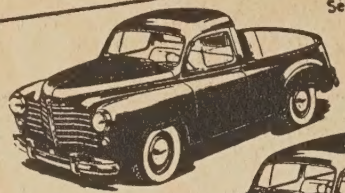
1950
Nos 11-12
Nov. - Déc.

MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

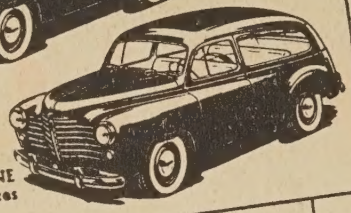
Serie Coloriale

BREAK
4 places



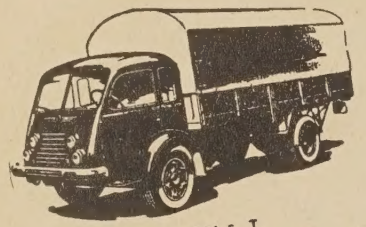


PICK-UP
800 Kg

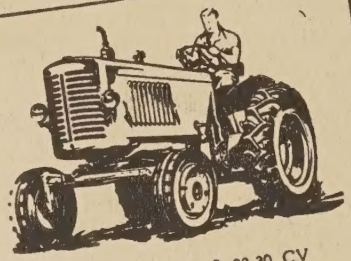


SAVANE
6/7 places

BREAK
TROPIQUE
1000 kg



CAMION 5 T
Moteur a plat sous le plancher



TRACTEUR AGRICOLE 22-30 CV
et ses outils agricoles adaptés

CAMION LEGER 2,5 T.

CAR
Moteur a plat
sous le plancher

L'un de ces véhicules vous convient... car il a fait ses preuves dans le monde entier et a été SPÉCIALEMENT ADAPTÉ aux conditions d'emploi dans les territoires d'OUTRE-MER.

Choisissez **RENAULT**

L'AGRONOMIE TROPICALE

PUBLICATION MENSUELLE DU MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER
(Direction de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts)

Administration : Section Technique d'Agriculture Tropicale, 45 bis, av. Belle-Gabrielle, Nogent-s-Marne (Seine) - Tél. TRE. 34-90, 34-91

NUMÉROS **11-12** **Volume V - 1950**

SOMMAIRE

ÉTUDES ET TRAVAUX :

F. Cohic. — Les insectes nuisibles aux plantes cultivées dans les Wollis et Futuna. 563
A. Marchal. — Les pénicillaires cultivées au Niger 582
J. Risbec. — *Hypselopus Annulicornis* Stal. (Rectificatif) 592
R Dufournet. — Les pâturages et l'élevage dans la région de Bealanana (Madagascar) 593
A. Vaillant. — Le riz au Cameroun 606

NOTES ET ACTUALITÉS 622

Conférence internationale africaine sur l'économie indigène rurale, 622. — Centre agricole de Kafin-Soli (Nigeria), 633. — La défense des végétaux au Maroc français, 636. — Les flores d'Afrique tropicale, 645. — La trachéomycose du caféier en Côte d'Ivoire, 646. — Le Congrès des Ingénieurs coloniaux (*suite*), 647.

DOCUMENTATION 651

Ouvrages et documents généraux, 651. — Extraits bibliographiques, 652. — Bibliographie analytique, 658.

ACTES OFFICIELS 669

Conditionnement, 669. — Recherches scientifiques, 669. — Administration agricole, 669.

STATISTIQUES 670

Principaux produits agricoles et forestiers exportés des territoires d'outre-mer en 1938 et 1946, 1947, 1948, 1949, 670.

	ABONNEMENTS ANNUELS (six fascicules)		Chaque fascicule séparément
	" L'Agronomie Tropicale "	Documentation analytique	
FRANCE ET UNION FRANÇAISE..	1.500 francs	250 francs	275 francs
ÉTRANGER.....	1.800 francs	300 francs	325 francs

Le montant des abonnements doit être adressé à la « Régie des Recettes », Section Technique d'Agriculture Tropicale 45 *bis*, Avenue de la Belle-Gabrielle, Nogent-sur-Marne (Seine). — C/c. Paris 9067.50

Pour la publicité dans l'AGRONOMIE TROPICALE, s'adresser à Regico, 12, rue de l'Isly, Paris (8e)
Téléph. : Laborde 33-23.

Hélicoptère pulvérisant un insecticide.

ÉTUDES ET TRAVAUX

LES INSECTES NUISIBLES AUX PLANTES CULTIVÉES DANS LES WALLIS ET FUTUNA

par **F. COHIC**

Entomologiste de l'Institut français d'Océanie

Monsieur F. COHIC *n'a séjourné que douze jours aux îles Wallis et trois jours à Futuna. Les insectes nuisibles de ces îles n'ayant jamais été étudiés, les notes qu'il a pu rédiger à la suite de cette trop courte mission présentent toutefois un intérêt réel.*

ILES WALLIS

COCOTIER

I. — Etat cultural

Le Cocotier à l'Ile Wallis constitue l'unique culture de rapport d'exportation ; sur les 4.500 ha de terre cultivée, 3.500 sont occupés par les cocoteraies, qui sont principalement réparties dans les régions côtières et la partie Centre Sud de l'Ile. Le Centre Nord inculte est entièrement livré à la brousse et constitue ce que l'on dénomme, improprement d'ailleurs, le Désert d'Hihifo. Les cultures annexes : Bananiers, Orangers, Mei (*Artocarpus incisa*) et même le Taro sec (Kapé) sont généralement associées aux cocoteraies.

Du point de vue agronomique, rien n'est plus irrationnel qu'une cocoteraie wallisienne. Il semble que ce soit le hasard le grand maître planteur. Un manque total de méthode dans l'établissement des plantations, où l'écartement des pieds s'échelonne entre 2 et 6 m. Aucune plantation en ligne, un véritable semis à la volée.

L'état sanitaire désastreux procède en majeure partie d'un état cultural lamentable ; il serait plus exact de dire d'une absence complète de soins. La brousse luxuriante, sous un climat chaud et humide, a très vite fait de masquer et d'étouffer les jeunes Cocotiers et même d'atteindre la flèche des plus hauts spécimens. Parmi cette végétation envahissante, citons tout d'abord l'*Hibiscus tiliaceus* ou Bourao qui est vraiment l'élément dominant et qui même, en certains endroits, a fait reculer les rares vestiges de forêt primaire. Comme plantes annexes *Stachytarpheta*, Verbénacée très répandue en Océanie, *Psidium guayava*, autre introduction malencontreuse, *Cassia occidentalis*, *Cassia mimosoides*, *Mimosa pudica*, *Eugenia* sp., *Nephelium* sp. sorte de Litchi sauvage comestible, deux espèces de *Malope* (Malvacées), la fausse ramie, l'*Asclepias currasavica* ou Herbe à gendarme, *Solanum torvum* ou fausse Aubergine, liane des savanes, etc... et tant d'autres de moindre importance que nous ne signalons pas.

Note de la Rédaction. — Les articles publiés dans *L'Agronomie Tropicale*, quelle que soit la personnalité ou la fonction de leur auteur, n'expriment qu'une opinion personnelle et ne sauraient être considérés comme une indication de la politique ou des intentions du Département.

Outre l'envahissement général de la brousse, les cocoteraies recèlent un nombre considérable de débris végétaux plus ou moins masqués, palmes, coques, noix, troncs abattus, plantes diverses pourrissant sur place et constituant une zone attractive de ponte, véritable réceptacle à larves d'*Oryctes*.

Les cocoteraies ayant leur sol mis en culture, Taro, Arbre à pin, Bananier, Tabac sont relativement propres, mais constituent encore des aires beaucoup plus attractives pour les femelles, car le milieu de stipes pourrissant, de feuilles tombées, donne un abondant humus où les larves trouveront un élément favorable à leur développement.

Du point de vue végétatif, la cocoteraie wallisienne est vieille, la majeure partie des arbres observés a déjà donné son maximum de production et est sur son déclin. Il faut ajouter à la décharge que, depuis quelques années, on commence à replanter un peu, mais le rythme actuel de repeuplement n'est pas encore suffisant pour espérer rénover les cocoteraies avant de longues années; entretien et replantation doivent être deux opérations concomitantes et non décalées dans un avenir incertain.

Le principe du nettoyage des cocoteraies aux Nouvelles-Hébrides est basé sur un important cheptel qui suffit généralement à l'entretien courant. Le développement du bétail, dont le comportement à Wallis est excellent tant du point de vue sanitaire que reproductif, est un problème à envisager dont la solution ne pourrait être que doublement heureuse.

II. — Etat sanitaire

Si l'on considère la faune entomologique du Cocotier, on est surpris par le nombre relativement restreint de parasites. Malheureusement depuis quelques années, cette faune s'est accrue du plus dangereux ennemi du Cocotier : l'*Oryctes rhinoceros*. Comme insectes d'importance variable citons en particulier :

Pseudococcus sp.
Graeffea crouani Le Guillou,
Promecotheca reichei Baly,
Pinnaspis minor Mask. (*Hemichionaspis*)
Agonoxena sp.,
Diocalendra taitensis Guérin.

La faune mammalogique nuisible comporte uniquement :

Mus ratus,
Pteropus sp.

Le plus néfaste de tous ces hôtes est sans conteste le Dynastide nouvellement introduit :

Oryctes rhinoceros Linné.

A. — *Historique de l'introduction*

Cette espèce, originaire de l'Asie du Sud et de la Malaisie, fut introduite accidentellement dans les Samoa Occidentales à Upolu (Mandat Néo-Zélandais) en 1909 par des colis d'Hévéa en provenance de Ceylan. Peu après, l'insecte atteignait Savaii et également l'Ile de Tutuila dans les Samoa Orientales (Mandat américain). Par la suite, en 1926, il parvint à pénétrer dans l'Ile de Nuitabutabu dans le groupe des Tonga, mais grâce à des mesures sévères il fut définitivement enrayé en 1930. C'est en 1931 que l'espèce s'installa à l'Ile Wallis (à environ 200 miles des Samoa Occidentales), et qu'elle fut signalée par le Dr Marchat. L'*Oryctes* ne s'arrêta pas là et, en 1941, il était signalé de la Micronésie en particulier aux Iles Palau.

B. — *Répartition des dégâts*

Le point d'atterrissage du parasite fut la région de Mata-Utu et de là, il a gagné progressivement toute l'Ile en s'enfonçant en coin vers le Centre et en débordant tout le long de la côte Est vers le Nord et le Sud. Les différents centres furent successivement atteints et actuellement les

trois districts : Mua (côte Sud), Hahake (côte Ouest) et Hihifo (Nord) sont sérieusement atteints. Si l'on se réfère aux récoltes de larves effectuées durant les mois de janvier et février 1950 dans les divers secteurs, il semble que ce soit la zone Sud la plus touchée :

	Larves	Adultes
Mua	43.626	4.929
Hahake	34.924	3.083
Hihifo	32.846	3.016
	111.396	11.028

Ces chiffres donnent une idée du haut pourcentage de contamination de ce territoire et du taux de reproduction de ce parasite. Ce qui explique un tel déséquilibre réside dans le fait qu'aucun parasite indigène ni même un prédateur ne soit venu limiter en aucune façon l'extension de l'*Oryctes*. Tous les exemplaires que nous avons pu capturer ne présentaient aucune attaque ni de cryptogame ni d'entomophage. Dans la région de Mata-Utu (Sia) il nous a été permis de constater sur jeunes cocotiers de quatre à cinq ans des déprédations si puissantes qu'environ un tiers des sujets étaient morts ou destinés à disparaître. Sur certains arbres nous avons pu collecter jusqu'à trois insectes parfaits logés dans leurs trous de forage ; tout indique donc un parasitisme extrême qu'il est rare de rencontrer ailleurs.

C. — *Nature des dégâts*

Ce sont uniquement les insectes adultes les responsables des dégâts : les larves sont uniquement saprophages ou détritivores, leur rôle serait plutôt utile dans les transformations humiques. Parfois, on a pu signaler des attaques de celles-ci dans les couronnes, mais ce fait est exceptionel et n'a pu être observé que les rares fois, où la ponte a été effectuée dans les débris en décomposition amassés à l'aisselle des feuilles. La larve, pour subvenir à ses besoins, a dû creuser dans du tissu vivant.

Les dégâts des adultes sont variables, allant de la mutilation à la destruction complète du Cocotier. L'*Oryctes* recherche de préférence les sujets jeunes, les tissus tendres en pleine évolution végétative. La présence de l'insecte est généralement révélée par des touffes de fibres fraîches rejetées par l'orifice d'entrée, le parasite n'exprimant que la sève des tissus. On peut observer parfois sur les stipes des perforations dues au « « Rhinoceros », mais ce sont d'anciennes cicatrices, car l'insecte n'attaque que la couronne du Palmier. L'introduction du parasite se fait généralement sous forme d'une galerie d'abord perpendiculaire au stipe, à travers un pétiole, puis se dirigeant parallèlement vers le bourgeon terminal. Plusieurs aspects de dégâts peuvent se présenter selon que l'attaque a lieu soit à l'extrémité de la pousse, soit au milieu, soit en plein cœur. Dans le premier cas, la jeune palme, à son épanouissement, semble avoir été franchement sectionnée à son apex. Dans le deuxième cas, on a un dégât typique en V symétrique de chaque côté du rachis. Dans le troisième cas, c'est généralement la mort de l'arbre qui se caractérise par un toupet de vieilles palmes pendantes et l'absence de jeunes formations. Quelquefois, exceptionnellement d'ailleurs, nous avons pu observer une sorte de régénération méristématique, le traumatisme ayant amené des scissions du bourgeon terminal et la formation de Cocotier à deux, trois et même cinq stipes.

Suivant l'ampleur et le nombre des attaques, le système foliaire est considérablement réduit, l'arbre, faute d'une alimentation suffisante, végète et ne fructifie que peu ou pas. De plus toutes ces blessures, ces perforations, réceptacles à eau, constituent autant de portes d'entrée aux parasites secondaires (insectes et pourritures cryptogamiques).

D. — *Biologie de l'espèce*

Le séjour à Wallis fut beaucoup trop bref pour avoir pu entreprendre *in-extenso* la biologie de ce parasite nouvellement introduit, néanmoins les observations effectuées ont pu montrer que les gîtes préférentiels se tenaient aux environs des villages, dans les dépotoirs périphériques. De plus il ne semble pas qu'il y ait un arrêt d'évolution en cours d'année, comme en Nouvelle-Guinée, les générations paraissent continues et tous les stades ont pu être rencontrés au même moment. Ce qui tendrait à prouver une reproduction ininterrompue, qui expliquerait dans une certaine mesure la prolifération rapide de ce parasite à Wallis.

E. — *Méthodes de lutte*

I. Lutte culturale. — Généralement, une culture rationnellement conçue présentera une résistance certaine aux divers parasites tant animaux que végétaux, et ceci est particulièrement vrai dans le cas de l'*Oryctes*. Une cocoteraie parfaitement entretenue résistera mieux et sera beaucoup moins atteinte qu'une plantation envahie par la brousse. Les gites de ponte de l'*Oryctes* étant les amas végétaux en décomposition, les tas de fumier, il est nécessaire d'éliminer tous les débris de palme, coques, bourres et de les brûler sur place. Les arbres morts sur pied ou à terre sont de parfaits lieux de ponte, il en est de même des souches qui devront être soigneusement extirpées. Nous insistons sur ce côté de la lutte, c'est le seul rationnel et le seul utilisé en Asie du Sud, Malaisie, Indonésie et Nouvelle-Guinée, où les méthodes sanitaires tiennent en échec l'*Oryctes*. L'utilisation du sol des cocoteraies pour des cultures secondaires est formellement à proscrire, surtout en ce qui concerne les Bananiers, qui donnent rapidement un milieu éminemment favorable au développement des larves et à l'oviposition des femelles. Il y aurait avantage à utiliser des plantes de couvertures pour limiter le développement de la brousse ; l'utilisation du Manioc est un pis aller car cette plante est très épuisante. De préférence employer des Légumineuses rampantes.

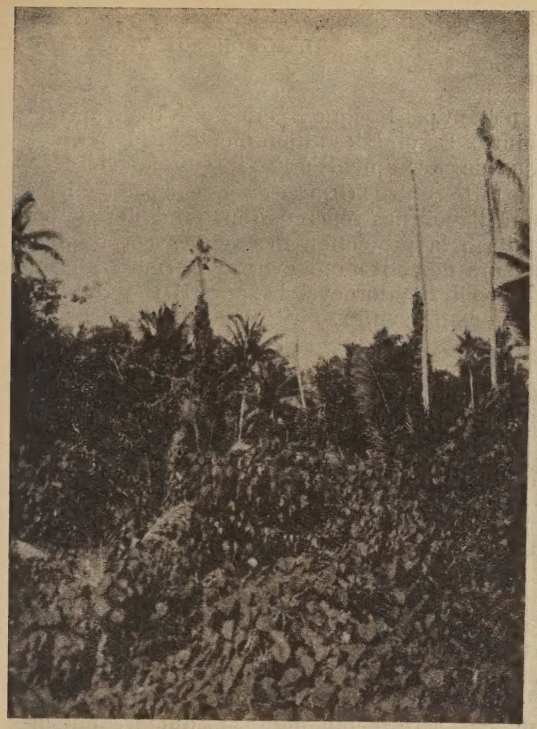
II. Lutte mécanique. — Associée à la précédente, elle donne les meilleurs résultats. Elle consiste en ramassage des stades larvaires. Dans une plantation bien entretenue il y a avantage à utiliser les amas-pièges, qui permettent des récoltes remarquables. La méthode est simple, il suffit de creuser des fosses de 3 à 4 m² sur 0,75 m de profondeur, dans lesquelles on dispose des débris végétaux de toute sorte (palme, bourre, etc...) qui se décomposent assez rapidement tout en conservant un excellent degré d'humidité. De simples tas à même le sol peuvent également jouer le même rôle. Ces tas ne deviennent attractifs qu'après un mois ou deux de fermentation et perdent leur pouvoir vers le sixième mois. Il est nécessaire de les visiter tous les deux à trois mois et de détruire tous les stades rencontrés (œufs, larves, nymphes). On peut pour cela faire des injections de sulfure de carbone dans la masse. Certains auteurs tels de Leefmans proposent l'adjonction d'arséniate de soude au compost, ce produit ne s'élimine que très lentement et ne modifie en rien le pouvoir attractif du milieu. Cette méthode pour Wallis est à écarter si l'on considère le mode d'élevage du porc en liberté. Gockhale conseille d'adjoindre du tourteau de Ricin dont l'odeur attirerait les *Oryctes*. Quel que soit le mode de piégage et de destruction adopté, cette méthode des appâts-pièges est très efficace. C'est ainsi qu'aux Samoa selon Friederichs, six cents pièges constitués de morceaux de stipes et de rachis donnèrent en un an :

11.500 adultes,
220 nymphes,
776.000 larves,
180.000 œufs.

En Indochine, au Cambodge, il existe une pratique courante de protection des jeunes palmiers, soit isolés, soit en bordure, qui consiste à fixer au point d'insertion des palmes, c'est-à-dire dans la zone attaquée par l'*Oryctes*, des branches souples ou des bottes de paille de riz. Le matin on récolte au pied les individus qui n'ont pu se fixer.

III. Lutte chimique. — Quelle que soit la méthode de lutte adoptée contre les larves, il faudra constamment protéger les arbres atteints sinon ils seront appelés à disparaître assez rapidement, les lésions causées par l'*Oryctes* entraînant fréquemment des pourritures, l'introduction de parasites de blessure (Coléoptères, Diptères, Fourmis...), contre lesquels il faudra se défendre. La destruction des adultes en place dans le pétiole s'opère à l'aide d'un fort fil de fer que l'on enfonce dans la galerie. On bouche ensuite l'ouverture par une partie de sel, deux parties de sable, plus un tampon d'argile ou de mastic.

Le meilleur procédé permettant une cicatrisation certaine et la conservation aseptique du bois mis à nu est celui du Professeur Chavastelon au moyen du bichromate de cuivre. Le bois brunit lors de l'application, par oxydation et à la lumière solaire, il y a coagulation des albuminoïdes et des gommes, qui passent à l'état de chromates de cuivre organiques peu solubles, qui bouchent les pores et forment une réserve durable d'acide chromique qui est libéré peu à peu par dissociation en chromates basiques sous l'influence de la sève et de l'humidité ambiante. L'acide chromique



1

2

3

4

FIG. 1 et 2. — Types de cocoteraie wallisienne entièrement envahie par la brousse. Noter la hauteur atteinte par les lianes sur les stipes plus ou moins décapités et les jeunes pieds entièrement étouffés.
FIG. 3. — Cocoteraie ayant subi durement les atteintes de l'*Oryctes rhinoceros* L.
FIG. 4. — Diverses attaques de l'*Oructes* sur palmes : dégâts en V symétriques, feuilles tronquées à l'apex.

libéré en faible pourcentage est un désinfectant tout en n'étant pas toxique à cette dose. Il n'empêche pas le fonctionnement de la zone génératrice (cambium). De plus les albuminoïdes fixés à l'état de chromates augmentent l'action préservatrice du liquide et complète l'écran imputrescible.

L'emploi d'insecticides ou d'insectifuges dans la lutte contre l'*Oryctes* est une chose évidemment possible, mais le coût d'une telle opération risque d'avoir des répercussions sensibles sur les dépenses, aussi limitons nous l'usage de ces produits à la protection des jeunes cocoteraies, jeunes pieds facilement accessibles par des pulvérisateurs de petit modèle (type Vermorel). Pour une telle protection on pourra avantageusement utiliser l'hexachlorocyclohexane (H. C. H. ou 666) ou des sulfures de polychlorocyclane (S. P. C.) insecticides de synthèse ayant des propriétés plus insectifuges et plus durables que le D. D. T.

IV. Lutte biologique. — L'élégance de cette méthode de contrôle n'est plus à souligner ; malheureusement celle-ci est soumise à tant de facteurs variables qu'elle devient aléatoire et ne réussit que dans de très rares cas.

Le caractère absolument dramatique de l'invasion du « Rhinoceros » aussi bien aux Iles Samoa qu'en Micronésie a fait susciter des recherches dans tous les domaines possibles de lutte. L'anxiété causée à Fidji par la présence d'un tel parasite dans les îles voisines, provoqua en 1912 une mission de l'Entomologiste F. P. Jepson aux Samoa et la prise de mesures phytosanitaires de quarantaine absolument draconiennes, qui eurent l'heureux résultat de protéger ce territoire menacé.

Par la suite, le Dr K. Friederichs fit des investigations très poussées dans les régions tropicales orientales en vue de trouver des parasites naturels de ce fléau. C'est ainsi que fut introduit aux Samoa un cryptogame entomophyte *Metarrhizum anisopliae* dont les résultats, sans être particulièrement brillants, furent néanmoins assez intéressants : cet auteur cite également des essais d'introduction du Hérisson et de la Taupe européenne dans cette région, mais sans aucun commentaire. Il suggère, en outre, l'essai d'Hymenoptères Scoliidae de Madagascar : *Scolia oryctophaga* et *Scolia carnifex*. Sa mission fut arrêtée par la guerre en 1914 dès son arrivée à Madagascar.

En 1933, H. W. Simmonds se rendit aux Samoa afin de se rendre compte du statut de l'*Oryctes*. Il vint rapidement à la conclusion qu'il fallait de toute urgence serrer le problème de la lutte et c'est ainsi que fut décidé son périple : Java, Malaisie, Maurice, Madagascar, Zanzibar à la recherche de parasites naturels pouvant exister dans ces territoires sur les diverses espèces de larves d'*Oryctes*. Java et la Malaisie ne furent guère encourageants et les tests effectués à l'aide des *Scolia* de ces régions furent pratiquement négatifs. Seule une souche de cent vingt-deux exemplaires d'un carabique prédateur *Catascopus fascialis* Wied. fut expédiée aux Samoa.

Les recherches à l'Ile Maurice et à Madagascar de souches de *Scolia oryctophaga* se terminèrent par l'introduction de deux cent dix femelles. Malheureusement, le faible potentiel de multiplication de cette espèce, une seule génération annuelle à Maurice et à Madagascar, comparée aux deux ou trois générations de l'*Oryctes* aux Samoa n'augure guère de la valeur limitative de cette espèce. Il n'est toutefois pas impossible qu'une régulation, adaptation biologique aux facteurs climatiques équatoriaux, ne vienne accroître le nombre de générations.

Au moment de quitter Madagascar, Simmonds fut avisé qu'une espèce de *Scolia* parasitait les larves du « Rhinoceros » à Zanzibar. Au cours de son passage il réussit à collecter quelques femelles qui testées en cage attaquèrent immédiatement les larves. Malheureusement les œufs et les larves obtenus périrent. Cet auteur augura immédiatement de l'intérêt de cette espèce, mais la guerre ne permit pas la reprise des recherches et ce n'est qu'en 1945 qu'une souche de *Scolia ruficornis* F. (quatre cent cinquante exemplaires) fut envoyée aux Samoa. L'avantage de cette espèce sur *Scolia oryctophaga* est remarquable car elle a un développement rapide (neuf jours jusqu'à la nymphose) et vraisemblablement plusieurs générations par an.

Selon une information du Public Relations Office de Fidji (1949), il semble que l'introduction de l'espèce de Zanzibar soit un succès et M. H. W. Simmonds en fut avisé par M. J. Eden, Général Manager des N. Z. Réparations Estates. Par contre, selon M. B. A. O'Connor (lettre du 6 avril 1950) *Scolia ruficornis* serait apparemment établie dans une localité des Samoa, mais n'aurait pas été vu en grand nombre. De plus, il n'existe aucun service technique, qui puisse entreprendre des collections et l'envoi de ce parasite.

Aussi donc, avant de prendre une décision quelconque, est-il nécessaire d'obtenir des informations beaucoup plus précises des responsables de cette introduction. Seules, des affirmations sans ambiguïté pourront motiver une mission aux Samoa.

5

6

7

8

Fig. 5. — Rachis éclaté sous l'action du vent à la suite d'une attaque d'*Oryctes*.
Fig. 6. — Galeries d'*Oryctes* adultes sur jeunes cocotiers (région de Mata-Utu). Remarquer les fibres rejetées.
Fig. 7. — Palme franchement sectionnée sur un seul côté.
Fig. 8. — Dégât de *Pteropus* sp. sur jeune noix.

F. — *Futuna devant le problème de l'*Oryctes.

Futuna est pour le moment indemne d'*Oryctes*, mais cette situation privilégiée, anormale pourrait-on dire, saurait-elle durer très longtemps ? Or l'introduction d'un tel fléau dans cette île constituerait une véritable catastrophe économique. Le territoire de Fidji dès 1931 à pris des mesures radicales pour s'en protéger, la suppression totale de tout trafic avec l'Ile Wallis dans le sens Wallis-Fidji.

L'arrêt des relations Wallis-Futuna n'est évidemment pas à envisager, mais un minimum de précautions s'impose, et il ne nous semble pas que cela soit le cas, en dépit d'un Arrêté (Décision n° 10, Mata-Utu le 30 juillet 1932), dont les articles sont parfaitement nets :

Art. 1. — Aucune opération de débarquement ou d'embarquement de marchandises ne pourra être faite à Futuna par un navire venant d'effectuer de telles opérations à Wallis.

Art. 2. — Sont seules autorisées les opérations commerciales indispensables, à savoir l'embarquement ou le débarquement des passagers ou des sacs postaux.

Art. 3. — Aucun passager indigène ne pourra débarquer avec d'autres bagages que ses effets d'habillement. Sont strictement interdits les embarquements de vivres, tapas, nattes, etc....

Art. 4. — Le capitaine du navire pourra être tenu pour responsable de toute contravention à la présente décision....

Nous n'avons trouvé trace d'aucune abrogation de ce texte qui doit donc conserver toute sa vigueur.

En pratique, cela revient à dire que tout le coprah de Futuna doit être chargé au premier passage du bateau, la seconde escale doit être réduite au strict minimum de temps. Les opérations de nuit à Wallis doivent être interdites, ceci afin d'éviter la venue d'*Oryctes* adultes attirés par la lumière. L'éclairage au stationnement doit être réduit le plus possible pour les mêmes raisons.

Il convient de plus d'interdire à Futuna toute entrée de plants avec terre, boutures et autres matériaux d'origine végétale.

Promecotheca reichei Baly.

Distribution : D'après Lepesme « Les Insectes des Palmiers », l'aire de répartition s'étend aux Philippines, Tonga, Fidji, Salomon, Samoa, mais cet auteur ne mentionne pas Wallis et Futuna où nous avons rencontré ce parasite. A Wallis en particulier cette espèce se trouve à peu près répandue dans toute l'île, mais il ne semble pas qu'elle soit cause de dégâts considérables. Nos observations nous ont montré des atteintes constantes sur presque tous les arbres, mais n'ayant jamais l'ampleur de *P. reichei* à Fidji ou de *Promecotheca opacicollis* Gestro aux Nouvelles-Hébrides avant le contrôle exercé par *Pleurotropis parvulus* Ferr.

Ce Coléoptère Hispidae est un parasite strict des feuilles. On le rencontre plus fréquemment dans les lieux ensoleillés, et son domaine dans la cocoteraie wallisienne correspond au « canopy » ou voûte supérieure ensoleillée, c'est-à-dire généralement sur les feuilles jeunes, les feuilles âgées et surbaissées ne nous ont montré presque toujours que des traces d'attaques anciennes. Ceci doit vraisemblalement tenir à une densité trop marquée de la végétation (Cocotiers trop rapprochés, exubérance de la brousse), qui crée un écoclimat défavorable au *Promecotheca*, lequel alors se réfugie dans la couronne supérieure. Les œufs sont pondus à la face inférieure des folioles. Chaque œuf est protégé par une capsule constituée d'excréments agglomérés. Dès l'éclosion la jeune larve se creuse une galerie dans le parenchyme foliaire. Au point ultime du développement larvaire cette mine atteint environ une quinzaine de centimètres de long sur un de large ; la nymphose s'effectue à l'intérieur et la sortie se fait par une perforation ovalaire dans la paroi de la galerie. L'action destructrice des larves se manifeste par le recroquevillement et le dessèchement des folioles atteintes.

Les adultes commettent également des déprédations, mais moins importantes que celles des larves. Ils se nourrisent également à la face inférieure, mais extérieurement pratiquent de petites blessures, qui, si elles sont nombreuses et rapprochées, peuvent causer la mort d'une partie de la foliole.

Dans les conditions présentes, *Promecotheca reichei* n'est pas un parasite majeur à Wallis. La raison en est vraisemblablement le contrôle exercé par les parasites indigènes. Il nous a été

permis d'observer un parasite de l'œuf très certainement le Trichogrammatide *Oligosita utilis* Kowalski (syn : *Chaetostricha oratitia* Waterst.) dont l'action s'avère importante dans la limitation de cet insecte nuisible.

Si pour une raison quelconque, le *Promecotheca* devenait vraiment dangereux, il serait simple et aisé d'y introduire l'Hymenoptère : *Pleurotropis parvulus* Ferr., qui a donné des résultats absolument brillants tant aux Fidji contre *P. reichei* qu'aux Nouvelles-Hébrides contre *P. opacicollis* Gestro. et ceci dans des temps records (un an).

Diocalendra taitensis Guer.

Cet insecte s'étend pratiquement dans tout le bassin du Pacifique et vient d'être récemment introduit à Madagascar. Les dégâts de cette Calendrinae à Wallis ne sont en rien comparables à ce que l'on peut observer en Nouvelle-Calédonie et aux Nouvelles-Hébrides. On peut remarquer par ci par là un cocotier déchaussé, c'est-à-dire dont les racines basales ont été détruites avec formation de nouvelles à un étage supérieur.

Généralement, il suffira d'enlever à la hache les portions atteintes et de badigeonner les coupes fraîches et saines soit à l'aide de coaltar ou mieux d'une émulsion contenant de l'huile de lin, du cryptonol et du D. D. T. :

dissoudre trois comprimés de cryptonol dans un litre d'eau,
dissoudre séparément 30 g. de D. D. T. dans un litre d'huile de lin,
faire l'émulsion en utilisant (1 l. d'eau + cryptonol) pour (0,5l. d'huile de lin + D.D.T.).

Ce mélange assure une parfaite cicatrisation et évite l'entrée des cryptogames et des insectes de blessures.

Les dégâts sur spathes et gaines foliaires n'ont pas été observés à Wallis. En cas d'extension, d'ailleurs improbable de ce parasite, envisager l'introduction de l'Hymenoptère Braconide *Spathius apicalis* Westwood, qui contre efficacement à Java une espèce voisine : *Diocalendra frumenti* F.

Agonoxena sp. **(Lépidoptères)**.

Vraisemblablement *Agonoxena argaula* Meyrick. Espèce non signalée de Wallis ni de Futuna par Lepesme (Insectes des Palmiers). Ce papillon existe dans toutes les cocoteraies de Wallis, mais les dégâts sont restreints et limités à quelques taches par feuille. L'allure de la déprédation fait immédiatement penser au trop célèbre Zigaenidae *Levuana iridescens* Beth Bak, qui fort heureusement reste localisé à Viti-levu.

La chenille de ce petit Lépidoptère se nourrit à la face inférieure des folioles, mais sous une fine toile soyeuse, caractère différentiel de l'espèce précédente. Elle détruit l'épiderme inférieur et le parenchyme, mais respecte constamment l'épiderme supérieur.

Les dégâts se présentent sous l'aspect de courtes traînées rectilignes étroites et contiguës de couleur marron, reliées par des fils de soie. Sous cet étui la chenille très élancée, jaune à jaune-verdâtre, se déplace rapidement. A son complet développement celle-ci se tisse un cocon de soie blanche à même la feuille où elle se nymphose. Sur les quelques chenilles capturées certaines étaient parasitées par un Hymenoptère Chalcidide et ce dernier est vraisemblablement la cause de l'équilibre observé tant à Wallis qu'à Futuna.

Graeffea cocophaga Newp. **(Orthoptères)**.

Ce phasme, dont les dégâts sont négligeables en Nouvelle-Calédonie, se comporte différemment aux Nouvelles Hébrides et aux Wallis et Futuna, où nous avons pu l'observer.

Insecte très allongé de coloration brunâtre ou verdâtre. Ailes antérieures réduites plus courtes que les postérieures, qui sont d'un beau rose foncé, sauf au bord antérieur où il y a une bande également verte. Sexe différent par la taille. Les femelles sont grandes et généralement trapues. Les œufs sont laissés tombés à même le sol et les jeunes larves doivent grimper le long du tronc pour atteindre la couronne. Les dégâts se présentent sous forme de profondes découpures généralement arrondies dans la foliole atteignant presque la nervure médiane. Le dégât très caractéristique ne laisse aucun doute quant à la nature de son auteur.

A noter que l'*Hibiscus tiliaceus* (Bourao) est une plante hôte, elle peut donc constituer un réservoir à *Graeffea*. Contre cet ennemi il y a des méthodes de lutte très efficaces :

1° L'emploi d'anneaux-pièges. Ce sont des bandes adhésives cerclant l'arbre à une certaine hauteur interdisant l'accès des jeunes larves vers la couronne.

2° Destruction des œufs au lance-flammes à la base des troncs.

3° Brûlage des débris sous les arbres provoquant la chute des adultes.

Hémiptères.

La faune hémiptérologique du Cocotier semble assez restreinte, seuls deux genres de cochenilles ont pu être observés. Ces espèces par ailleurs n'ont pas d'importance économique particulière, ce sont :

Pinnaspis minor Mask (*Hemichionaspis*).
Pseudococcus sp.

Pinnaspis minor Maskell.

Cette espèce, à répartition largement tropicale, provoque rarement des dégâts sérieux sur Cocotier, bien qu'aux Hawaii elle ait été responsable d'une attaque sévère. A Wallis, quelques colonies très restreintes ont été remarquées sur folioles déjà anciennes. La cochenille provoque un jaunissement de la partie atteinte. Ce sont les mâles étroitement groupés sous forme d'amas pulvérulent blanc qui sont surtout bien visibles. Ils se tiennent de préférence à la face inférieure et le dégât se remarque par une décoloration jaunâtre, tranchant vivement sur le vert, à la face supérieure.

Pseudococcus.

On rencontre fréquemment à la base des gaines foliaires et sur les pédoncules floraux des amas de Pseudococcines.

L'espèce en cause nous a paru beaucoup plus abondante sur jeunes Cocotiers plantés ou ressemés sous des arbres plus âgés, ainsi que dans les plantations envahies par la brousse. Sur les jeunes plants en pleine lumière l'espèce est moins fréquente.

Cette cochenille est tenue en échec par un diptère Drosophilide qui semble très abondant.

En cas de multiplication intense de ces deux espèces il y aurait avantage à pratiquer des pulvérisations d'huile blanche.

Un bon entretien avec débroussage régulier permettrait certainement une appréciable réduction du nombre des *Pseudococcus*.

Mammifères.

Les noix sont fréquemment attaquées par deux espèces de Mammifères : *Mus ratus* et *Pteropus* sp.

A notre avis, leur importance économique vient immédiatement après celle de l'*Oryctes rhinoceros*. Les dégâts sont très similaires et difficilement séparables pour un œil non averti. L'indigène reconnaît immédiatement l'auteur d'après l'allure de la perforation ; ces animaux, en effet, arrachent la bourre sur une surface assez réduite, rongent la coque et dévorent la pulpe.

La lutte contre ces deux animaux est assez difficile. L'absence totale d'armes à feu (réquisition durant la guerre et immersion) a vraisemblablement permis une multiplication importante des Roussettes ; aussi n'est-il pas rare de voir des amas (« nids ») de plus d'une centaine d'individus accrochés au même arbre. L'unique solution à envisager serait des battues organisées régulièrement sous le contrôle de l'Administration.

Le problème de la lutte contre les rats pose également de nombreuses difficultés :

Le baguage des Cocotiers s'avèrera certainement inopérant étant donné le trop grand rapprochement des pieds et l'envahissement par la brousse. L'utilisation du « Virus rat » ne peut être possible qu'à la condition d'obtenir rapidement une souche virulente qui puisse être entretenue par un laboratoire qualifié. La question de transport rend très difficile cette solution. Finalement seules les méthodes d'appâts empoisonnés à la scylle, de piégeage, etc... sont éventuellement possibles.

Maladies Cryptogamiques

Le délai trop bref, qui nous était imparti pour des raisons de transport, ne nous a pas permis de faire un recensement complet des maladies cryptogamiques. Néanmoins, il ne nous a pas semblé que le Cocotier ait à souffrir des maladies graves. La pourriture du cœur due à *Phytophthora palmivora* (*P. Faberi*) est présentement absente de l'Ile Wallis.

Les principaux dégâts observés furent ceux de *Pestallozia palmarum* particulièrement dans les endroits humides et de *Graphiola cocotis*. Ces maladies ne semblent pas suffisamment sérieuses pour nécessiter des mesures immédiates. Toutefois il sera bon à l'avenir dans l'établissement des jeunes plantations d'envisager des drainages dans les zones par trop humides, la destruction de toutes les palmes atteintes ou tombées par le feu, et, le cas échéant pour la protection des jeunes pieds, un traitement soit au cryptonol soit à la classique bouillie bordelaise.

BANANIER

I. — État cultural

Comme nous l'avons indiqué précédemment, la culture du Bananier se pratique généralement dans les cocoteraies à proximité des villages. Cette méthode peu rationnelle est préjudiciable tant au Cocotier (larve d'*Oryctes*) qu'au Bananier (aération et luminosité insuffisantes). De plus, ce genre de plantation crée un écoclimat favorable au maintien et au développement des parasites. Il y a donc lieu de proscrire ce type de culture. La banane constitue un élément de base de la nourriture wallisienne et non un simple complément.

II. — État sanitaire

Trois maladies attaquent gravement le Bananier, deux d'origine animale et une maladie à virus.

A. — INSECTES NUISIBLES

Nacoleia octasema MEYRICK.

Les attaques de cette pyrale sont importantes sur tout le territoire de l'île.

La ponte de ce papillon s'effectue sur les fleurs encore protégées par la spathe, mais prêtes à s'ouvrir. Dès son éclosion, la jeune chenille s'attaque aux inflorescences empêchant fréquemment la fécondation, ceci donnant naissance à des mains incomplètes. Par la suite, la chenille attaque l'ovaire en voie de développement, rongeant l'épiderme du jeune fruit, celui-ci réagit en formant un liège cicatriciel donnant un aspect galeux au régime. Ce processus régénérateur subérien arrête la croissance et la maturation de la banane. Fréquemment les chenilles pénètrent à l'intérieur, creusant des galeries, qui plus tard seront exploitées par d'autres insectes saprophages et des cryptogames.

Pour lutter contre les chenilles des poudrages sont recommandés, soit au pyrèthre, soit au D. D. T. à 5 %. Il faut surveiller régulièrement les régimes et appliquer le traitement quand les bractées commencent à s'écarter.

Cosmopolites sordidus GERMAR.

Vraisemblablement introduit des Fidji, ce Coléoptère cause de sérieux dégâts aux plantations des Wallis. Les larves du charançon creusent de nouvelles galeries dans le stipe à la base des racines. Sur une coupe transversale du tronc au niveau du sol, on remarque de nombreuses perforations avec réaction du tissu environnant qui devient marron noir. Le contrôle de ce parasite par voie chimique directe est très difficile. La lutte est la même que contre l'*Oryctes rhinoceros*.

a) ENTRETIEN CULTURAL. — Détruire toutes les vieilles souches et les stipes après la récolte, ceci afin de diminuer le potentiel nutritif des larves. Généralement, il suffit de fendre les stipes en long (en trois ou quatre morceaux) pour en achever le dessèchement. Cette méthode ne peut

être appliquée à Wallis en raison du « Rhinoceros » (développement larvaire). Il faudra donc éliminer entièrement ce matériel par incinération.

b) Appats-pièges — Débiter les stipes en rondelles et les disposer sous des feuilles. Faire la récolte des adultes venant y pondre ou se nourrir.

c) Appats empoisonnés. — Vert de Paris (une partie de vert de Paris + six parties de farine). Poudrer les surfaces fraîchement coupées ou sur les appâts-pièges.

Comme mesures préventives il faut :

planter des rejets absolument sains (décortication soigneuse, examen) ;
les enfouir profondément, de façon à obtenir des rejets sortant bas ;
limiter le nombre de rejets sur chaque touffe ;
maintenir la fertilité du sol.

Nous insisterons sur ce côté particulier de la lutte, bien qu'il existe un parasite naturel des larves de ce charançon, une Histeride originaire de Java, qui généralement exerce un contrôle effectif de ce fléau.

Or cet insecte (*Plaesius javanus* Er.) a été introduit à Wallis en janvier 1947 (télégramme du 11 janvier 1947, Gouverneur Papeete à Gouverneur Nouméa), en temps qu'ennemi des larves du « Rhinoceros », contre lequel d'ailleurs il est sans effet. Quoi qu'il en soit, nous n'avons retrouvé aucune trace dans les bananeraies, et si les lâchers ont été effectués dans des cocoteraies éloignées de toutes plantations de Bananiers, il est fort probable que cet insecte bénéfique a dû disparaître faute de trouver son hôte habituel.

Il y aurait donc lieu d'envisager une nouvelle introduction, mais auparavant, il sera nécessaire de bien déterminer la période de l'année, où le charançon est à son maximum d'activité reproductrice.

Epilachna vingintioctopunctata F.

Cette coccinelle particulièrement abondante sur cultures maraîchères (Aubergine, Tomate) se rencontre parfois sur Bananier, où ses dégâts sont particulièrement importants dans certains cas. Une pulvérisation d'arséniate de cuivre suffira à détruire ce parasite occasionnel du Bananier.

B. — MALADIES A VIRUS (Bunchy top.)

Les symptômes, que nous avons pu constater sur certains pieds, ne laissent guère de doute quant à l'origine du mal. Tous les plants, que nous montrèrent les indigènes, avaient la même apparence ; port dressé des feuilles au lieu de l'habituel port retombant, bordures marginales des feuilles ondulées, feuilles du cœur se développant et s'étalant très mal. Enfin une impression de raccourcissement général de toute la plante.

L'unique vecteur actuellement connu de cette virose est l'aphide *Pentalonia nigronervosa* Coq. Malgré nos recherches nous n'avons pu trouver cet Hémiptère; ceci ne prouve en rien son absence à l'Ile Wallis, mais provient uniquement des conditions écoclimatiques défavorables à l'espèce en cette saison.

Pour limiter l'extension de cette grave maladie, il y aurait lieu de détruire entièrement et immédiatement les pieds atteints. Les rejets de ces plants malades sont obligatoirement infestés puisque le virus est véhiculé par la sève. Il faut donc les éliminer. Cette maladie étant transmise par un puceron, il faut prévoir des traitements à la nicotine.

AGRUMES

L'Oranger se plaît particulièrement bien à Wallis, où les spécimens atteignent des dimensions et des diamètres respectables. Par contre, le Mandarinier est assez rare, mais ceci tient certainement à une absence de plantation plutôt qu'à des conditions adverses, car les quelques exemplaires observés avaient une vigueur et une végétation telles que rien ne semblait s'opposer à leur

développement. Du point de vue phytosanitaire, l'Oranger est pratiquement dépourvu de parasites sérieux. C'est ainsi qu'*Onidistus pacificus*, *Ophideres fullonica*, *Lepidosaphes beckii*, *Chrysomphalus aonidium*, sont apparemment absents de ce territoire. Des quelques parasites observés, seul le *Prontaspis citri* avait une importance quelconque. De simples pulvérisations d'huile blanche émulsionnée dans de l'eau limiteront le cas échéant l'extension de cette cochenille. Par ailleurs, nous avons constaté la présence de *Pseudococcus* et d'*Aphis* sp. sur les jeunes pousses, mais les dégâts ne présentaient aucun caractère de gravité. Traitement (huile blanche + nicotine).

CAFÉIER

Nous signalons cette plante simplement pour mémoire, nos observations ayant porté sur l'unique dizaine de pieds existant à Wallis et du type *Liberica*. Le comportement végétatif était excellent et les arbres passablement chargés de cerises. Aucune trace de Scolyte, simplement trois parasites, dont nous ne pouvons supposer l'importance en culture intensive.

Une mineuse dont les galeries épousent la bordure marginale de la feuille.

Un *Pseudococcus* sur le fruit.

Une Lécanine sur le fruit également, mais située généralement à l'insertion du pédoncule.

CACAOYER

Il est regrettable que cette culture ne soit pas plus développée à Wallis. Nous avons examiné soigneusement les quelques centaines de pieds plantés à Mataetoli par les Américains durant la guerre et nous avons été frappé par la puissance végétative de cette plante et par son intense productivité sous le climat wallisien. Les maladies graves du Cacaoyer, que nous avons pu observer aux Nouvelles-Hébrides, font apparemment défaut dans cette Ile, le « Black pod » des cabosses (*Phytophthora palmivora*) et les Cerambycides *Monohammus holotephrus* et *Praonetha binodosa* n'ont été retrouvés, pas plus que des maladies ou insectes similaires. Les seuls parasites présentant un certain intérêt sont des Hémiptères (Coccides et Aphides).

Pseudococcus sp.

Cette espèce de cochenille se tient fréquemment à la base du pédoncule floral provoquant soit l'avortement des fleurs, soit le dessèchement des très jeunes fruits. On la retrouve également sur les cabosses bien développées, mais les dégâts semblent très bénins.

Aphis sp.

Ce puceron provoque également par ses piqûres nutritielles le dessèchement des fleurs et des jeunes fruits. Les colonies se répartissent tout le long du pédoncule floral.

Des points de vue phytosanitaire et cultural rien ne s'oppose donc à l'extension de la culture du Cacaoyer sur ce territoire. Les méthodes de préparation, de fermentation du cacao sont simples et facilement accessibles à l'indigène. De plus, la région de Mataetoli pourrait constituer le centre pépiniériste à la condition toutefois que la variété existante satisfasse aux exigences de qualité du marché commercial.

Au cours de notre bref séjour à Wallis, il nous a également été permis de faire quelques observations sur l'entomofaune de différentes plantes cultivées ou spontanées présentant un certain intérêt économique.

TABAC

Exclusivement de consommation locale. Outre quelques maladies cryptogamiques affectant le système foliaire, le seul insecte intéressant rencontré fut le Tineidae *Gnorimoschema heliopa* Low., dont les attaques forment un renflement général de la tige et la production de feuilles courtes rabougries. Lutte : destruction immédiate des pieds atteints, et de toute la culture après la récolte.

TARO

Plusieurs variétés sont généralement plantées à Wallis. Ce sont d'ailleurs les seules cultures qui soient régulièrement entretenues par l'indigène. On y trouve :

Colocasia esculenta (Taro),
Alocasia macrorrhiza (Kapé),
Xanthosoma sagittifolium.

Les maladies les plus intéressantes sont d'ordre cryptogamique, et nous avons pu constater deux types distincts d'atteintes sur feuilles, particulièrement sur le Kapé :

a) Multitude de petites taches circulaires de 1,5 mm. de diamètre très rapprochées, sur toute la surface foliaire.
b) Présence de taches également arrondies, mais d'environ 1 cm de diamètre et beaucoup moins nombreuses.

Au point ultime de l'évolution, la feuille se dessèche entièrement. Nous ne pensons pas que ces champignons affectent gravement le rendement.

Sur *Colocasia esculenta*, le seul insecte rencontré fut ***Tarophagus proserpina*** KIRKALDY, mais sur le taro de montagne les dégâts sont beaucoup moins importants que sur taro irrigué. A Futuna, les déprédations de ce Delphacide (dénomination indigène Kama = maladie de peau, valable d'ailleurs pour toutes les cochenilles et les pucerons) sont sérieuses et provoquent la mort des feuilles et assez fréquemment de toute la plante.

Des pulvérisations de savon nicotiné seront certainement efficaces contre ce parasite, particulièrement contre les jeunes stades :

Eau	100 litres
Savon	1 à 2 kilogrammes
Nicotine titrée à 15 %	0,5 à 1 litre

Préparation du savon nicotiné :

1° faire dissoudre 2 kg de savon blanc de Marseille à 72 %, préalablement râpé, dans de l'eau chaude (10 litres environ) ;
2° ajouter à la solution refroidie 20 à 30 grammes de carbonate de soude (lessive) dissous dans quelques litres d'eau, agiter ;
3° verser un litre de nicotine titrée à 15 %.
4° étendre en versant dans l'eau de façon à obtenir 100 litres de liquide, bien agiter.

REMARQUE : Ne diluer qu'au moment de l'emploi. La solution mère se conserve assez longtemps.

La nicotine est un produit toxique pour l'homme et les animaux (beaucoup plus dangereux que l'arsenic à la même dose), aussi utiliser des récipients hermétiques, étiquetés et sous clé. La nicotine peut brûler le végétal surtout sous l'influence du soleil. Traiter donc de préférence très tôt le matin.

Cette espèce introduite aux Havaii causa également de sérieux ravages. M. FULLAWAY, en 1937, fit une mission aux Philippines afin d'obtenir des prédateurs et des parasites de cette espèce, qui actuellement est en régression marquée.

Notre intention est de faire un essai d'acclimatation de certains de ces insectes utiles, à Futuna en particulier :

Haplogonotopus vitiensis PERKINS,
Cotetrastichus megameli FULLAWAY,
Cyrtorhinus fulvus KNIGHT.

Ce dernier étant un Hémiptère prédateur des œufs.

IGNAMES

Le mode de culture en est très rudimentaire : un simple débroussage par le feu. Les tubercules sont ensuite plantés à la base des troncs morts qui servent de tuteurs.

Peu de choses à dire sur l'entomofaune de cette plante.

Présence parfois de petites colonies de ***Pinnaspis minor***, mais sans intérêt.

Sur feuille nous avons fréquemment constaté l'existence d'un dégât très caractéristique. Tout le parenchyme, depuis l'insertion du pétiole, est rongé de chaque côté des nervures en éventail sur environ le quart de la longueur de la feuille. L'auteur nous est inconnu, mais l'allure du dommage fait penser à un Lépidoptère.

MAIS

Culture de faible extension, à rendement moyen. Une sélection de bonnes variétés adaptées au climat tropical, l'introduction des maïs hybrides feront certainement de cette culture l'une des plus prospères de l'Ile.

Les principaux ennemis rencontrés furent ***Peregrinus maidis*** Ashmead et ***Aphis maidis*** Fitch. Ces deux parasites sont assez nombreux et leurs dégâts peuvent être dans certains cas importants. Bien que son vecteur soit présent, la mosaïque du Maïs (maladie à virus) n'a pas été observée ; aussi faudra-t-il être excessivement prudent lors de l'introduction de nouvelles variétés.

Carpophilus sp.

Insecte de grains stockés, mais existant également en pleine culture. Intérêt très limité.

Heliothis armigera Hubner (??)

Présence de dégâts pouvant lui être attribués, mais la chenille n'a pas été collectée.

Aulacophora similis Ol.

RICIN

Seul ***Achaea janata*** Linné pourrait causer quelques déboires à la culture de cet oléagineux. C'est d'ailleurs ce parasite qui a amené aux Nouvelles Hébrides la disparition de cette culture. Toutefois nous ne pensons pas que cet insecte soit un inconvénient majeur à l'extension de cette plante, la lutte en étant très facile. ***Nezara viridula*** L., parasite des feuilles et des fruits, n'a pas été observé durant notre séjour tant à Wallis qu'à Futuna.

AUBERGINE

Culture européenne à très bon rendement.

Epilachna vigintioctopunctata F.

Cet insecte est très nuisible aussi bien sous la forme larvaire que la forme adulte. C'est un parasite principalement inféodé aux Solanées (Aubergine, Pomme de terre, Tomate), mais nous l'avons également rencontré sur diverses plantes (Cucurbitacées, Malvacées, Musacées et même Palmae). C'est le système foliaire qui souffre le plus des atteintes de cette coccinelle.

L'insecte se nourrit à la face supérieure détruisant le parenchyme et laissant les nervures. La feuille est réduite à sa simple ossature et se fane par la suite. Les œufs, jaune clair, sont pondus en amas sur la feuille. La larve d'un jaune brun tacheté de clair possède un système épineux particulier noir et branchu. La nymphose s'effectue à même la plante en amas de larves.

L'adulte est très typique, par sa coloration orange et ses quatorze taches noires sur chaque élytre (fréquemment treize, par coalescence de deux taches).

Méthode de lutte. Poudrage au D. D. T. à 2 %.

Sur les Cucurbitacées sensibles au D. D. T. il est préférable d'utiliser des poudres à base de pyrèthre.

Remarque. Cette espèce n'existe heureusement pas encore en Nouvelle-Calédonie.

Aulacophora similis Oliv.

Cette Chrysomèle vit également sur Aubergine, mais les dégâts sont presque toujours insignifiants. La larve par contre n'a jamais été observée sur cette plante.

Aphis sp.

Assez fréquent sur feuilles et sur sépales. Sans grande importance : un simple traitement nicotiné suffit à l'éliminer.

TOMATE

Epilachna vigintioctopunctata.

Pseudococcus sp.

MELON

Aulacophora similis Oliv.

Particulièrement inféodé aux Cucurbitacées, mais également trouvé sur Maïs, Aubergine. Le cycle complet ne peut s'effectuer que sur Cucurbitacées. Adultes et larves sont également nuisibles. Ces dernières vivent au détriment du système radiculaire qu'elles détruisent, amenant généralement la mort de la plante. L'adulte est phyllophage, mais vit également sur les fleurs (pistil, étamines) provoquant des coulures.

Traitement : soit pulvérisations au D. D. T. à faible dose (brûlure) ou mieux pulvérisations de pyrethrines. Contre les larves, arrosage au pied avec une émulsion de D. D. T. dans l'eau.

HARICOT

Le seul parasite trouvé à notre passage fut l'habituelle mineuse : ***Acrocercops*** sp. dont les dégâts sont négligeables.

BETTE

Hymenia recurvalis.

Cause de sérieux dommages à cette plante à Wallis. La chenille de couleur crème ou verdâtre vit à la face inférieure des feuilles et se forme un abri soyeux en rapprochant celles-ci. Sous ce couvert elle dévore copieusement le parenchyme, formant des perforations irrégulières.

Si l'espèce est abondante, la feuille est entièrement ajourée et meurt fréquemment. La nymphose s'effectue dans le sol dans un cocon auquel sont agglomérés divers débris. L'adulte se caractérise aisément par sa coloration générale marron et ses deux bandes blanches sur l'aile antérieure et une sur l'aile postérieure.

Traitement : poudrages ou pulvérisations à la face inférieure des feuilles et dans le cœur (D. D. T. ou Derris).

ARACHIDE

Lépidoptère indéterminé, dont les chenilles se construisent un abri soyeux analogue à celui de l'espèce précédente. Même type de dégâts.

Epilachna vigintioctopunctata.

INOCARPUS EDULIS

Connu en langue wallisienne sous le nom d'Ifi. Le fruit en est très apprécié de l'indigène. Le parasite le plus important est sans conteste la chenille, qui se développe aux dépens de l'amande, la détruisant parfois entièrement. Cette espèce correspond certainement à *Cryptophlebia illepida* Butl.. qui existe au Hawaii et à Fidji.

Théoriquement par pulvérisation la lutte en est possible, mais pratiquement à Wallis la chose est irréalisable, vue la hauteur de l'arbre et l'absence de matériel approprié. Néanmoins il est très utile de détruire tous les fruits contaminés, tombés au sol.

BROUSSONETIA PAPYRIFERA

Hiapo ou tutu en wallisien. Plante présentant un gros intérêt pour l'autochtone. Elle sert à la confection de vêtements grossiers (gatu et lafi), couverture, etc... De plus, le commerce des tapas est un appoint substantiel à l'économie familiale.

Sur cette culture « semi industrielle », il y a un parasite important, une cochenille Diaspinae, dont les colonies s'étendent tout le long de la tige. Cet insecte est doublement nuisible; d'abord, il affaiblit tellement la plante que celle-ci meurt fréquemment, d'autre part, les piqûres nutritielles dans le parenchyme cortical donnent des fibres tachées qui déprécient, commercialement, le tapa qui ne peut plus être d'un blanc homogène. Cette cochenille caulinaire est fortement parasitée par un cryptogame, un ***Fusarium*** que M. F. Bugnicourt, Directeur de l'Institut Français d'Océanie, a eu l'amabilité de nous déterminer comme étant ***Fusarium juruanum***.

Méthode de lutte. — Pulvérisation d'huile blanche (parablanc-alboleum) en émulsion dans l'eau. Pour conserver toute la valeur entomophyte du champignon il y aura intérêt à ne pratiquer les pulvérisations que pendant la saison sèche ou d'ailleurs la cochenille est à son maximum numérique.

HIBISCUS TILIACEUS

Dont les fibres sont utilisées pour des travaux de vannerie (fala), les costumes de cérémonies (sisi) et des cordages. Sur cette plante nous avons noté ***Epilachna vigintioctopunctata*** F. et ***Adoretus versutus*** Har.

ILE DE FUTUNA

Le séjour fut beaucoup trop bref pour y avoir pu entreprendre une étude quelconque. Nous citerons donc simplement les parasites, que nous avons pu collecter ou remarquer sur les principales cultures.

COCOTIER

Graffea cocophaga Newp.
Promecotheca reichi Baly.
Diocalendra taitensis Guer.
Agonoxena argaula Meyr.
Pinnaspis minor Maskel.
Pseudococcus sp.

En résumé, rien de particulier qui n'ait été signalé de Wallis, sinon l'absence d'*Oryctes*.

ORANGER

Myctis profana Fabr.

Ce Coreide, ainsi que ses jeunes stades, étaient présents sur les jeunes pousses de Citrus, dont ils provoquaient le dessèchement et la formation d'une végétation en balai. Cette grande

punaise noire se reconnaît immédiatement à sa croix jaune orange très caractéristique. Le ramassage est une bonne méthode. Les pulvérisations nicotinées ne sont effectives que contre les jeunes nymphes.

Pseudococcus sp., ***Aphis*** sp.

Ces deux hémiptères également sur jeunes pousses (cf. Wallis).

Ophideres fullonica LINNÉ

C'est le papillon piqueur des oranges, qui apparemment n'existe pas à Wallis. La chenille vivant sur l'Erythrine, il est facile pour Futuna d'éliminer cet insecte s'il s'avère nuisible par suppression pure et simple des quelques pieds introduits.

Sur Oranger, nous avons également observés une carence physiologique déterminant de nombreux cas de chlorose et quelques maladies cryptogamiques sur feuilles dont l'une, très caractéristique, amène la formation de taches translucides.

BANANIER

Pseudococcus sp.

Sur régime, particulièrement abondant aux points de contact des bananes. A noter la construction d'abris protecteurs pour cette cochenille par une espèce indéterminée de fourmis.

Nacoleia octasema MEYRICK (cf. Wallis).

Bunchy Top apparemment absent de Futuna.

TARO

Tarophagus proserpinus KIRK. auteur de sérieux dégâts sur taro irrigué. (cf. Wallis).

Dégâts de chenilles sur feuilles très analogues à ceux d'*Hippotion celerio* L.

RICIN

Achaea janata L.

ARTOCARPUS INCISA (MEI)

C'est l'arbre à pain dont l'intérêt économique est marquant pour Futuna. Rien à signaler du point de vue de l'entomofaune, si ce n'est la présence de ***Pseudococcus***.

Par contre, il nous a été impossible de reconnaître l'auteur de nombreuses perforations sur feuille. Perforations prenant naissance à la suite d'une destruction très localisée du parenchyme foliaire. Aucune fructification cryptogamique n'a pu être observée, pas plus qu'une lésion à son début. On a l'impression d'une brûlure causée par un produit chimique. Peut-être faut-il voir l'action de l'urine des Roussettes ou d'un autre animal, opinion qui semble renforcer par l'existence du même type de dégâts sur quelques Cocotiers mélangés aux Arbres à pain.

CONCLUSIONS

WALLIS

Le problème de l'*Oryctes rhinoceros* L. à Wallis, dans les conditions culturales actuelles, présente-t-il un caractère d'urgence particulier ? A notre avis non ; il n'est que de considérer les statistiques de production depuis 1911 jusqu'en 1939, pour être assez surpris de constater que

l'introduction de ce grave fléau en 1931 n'a pas amené de changements sensibles dans les tonnages exportés. Est-ce à dire que l'*Oryctes* n'est pas responsable d'une baisse de rendement? Evidemment non, mais simplement que l'indigène a pratiqué une sorte de régulation, en se donnant la peine de rechercher un peu plus consciencieusement les noix tombées dans la brousse. Le problème de la lutte contre cet insecte offre un gros intérêt biologique et scientifique, et son urgence à cet égard doit être suffisante pour entreprendre immédiatement des mesures de lutte. L'utilisation de la lutte biologique, pour intéressante qu'elle soit, est dans le cas présent une solution de paresse qu'on à trop tendance à vouloir adopter dans nos territoires du Pacifique. Ce qui importe, avant tout, c'est d'inculquer à l'indigène de nouvelles méthodes de travail (écartement normal, débroussage et entretien réguliers). Ce n'est qu'à partir de ce moment que se feront sentir sur les rendements les bienfaits apportés par les différents procédés de lutte. Quoi qu'il en soit, tout sera mis en œuvre pour tenter un essai d'acclimatation des parasites effectifs du « Rhinocéros ».

Les cocoteraies à Wallis ont dans l'ensemble largement dépassé le stade de productivité maxima ce qui explique partiellement les rendements généralement bas observés. Il faut donc entreprendre une rénovation par plantations sur des bases rationnelles : écartement d'au moins 9 m × 9 m et encore mieux 10 m × 10 m, étant donné le caractère végétatif de cet arbre à Wallis.

Envisager l'introduction de l'Histeride prédateur *Plaesius javanus* Er. contre le charançon du Bananier et éventuellement celle de *Pleurotropis parvulus* Ferr. contre *Promecotheca reichei* Baly si cette espèce s'avère dangereuse.

Une des potentialités intéressante de l'Ile Wallis est la culture du Cacaoyer dont le comportement végétatif et productif est excellent. L'entomofaune restreinte de cette plante et le point de vue phytopathologique semblent également favorables à l'extension de cette culture.

Présence d'une maladie à Virus (Bunchy top) sur bananier.

FUTUNA

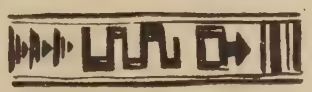
Le problème de *Tarophagus proserpinus* Kirk. à Futuna présente un certain intérêt et nous envisageons dans un avenir prochain d'y introduire deux ou trois espèces de parasites et de prédateurs :

Haplogonotopus vitiensis Perkins,
Cotetrastichus megameli Fullaway,
Cyrtorhinus fulvus Knight,

qui exercent un contrôle effectif de cet insecte aux Hawaii.

Prévoir un renforcement des mesures phytosanitaires déjà existantes contre l'introduction de l'*Oryctes rhinoceros* L. à Futuna.

L'existence de Bunchy top à Wallis et son absence apparente à Futuna pose un nouveau problème de protection phytosanitaire qui doit avoir une solution immédiate, sinon on risque de voir cette grave maladie s'étendre sur un nouveau territoire. En conséquence, interdiction formelle de débarquer dans cette Ile des rejets ou régimes en provenance de Wallis.



LES PÉNICILLAIRES CULTIVÉS AU NIGER

par **A. MARCHAL**

Chef du Service agricole du Niger

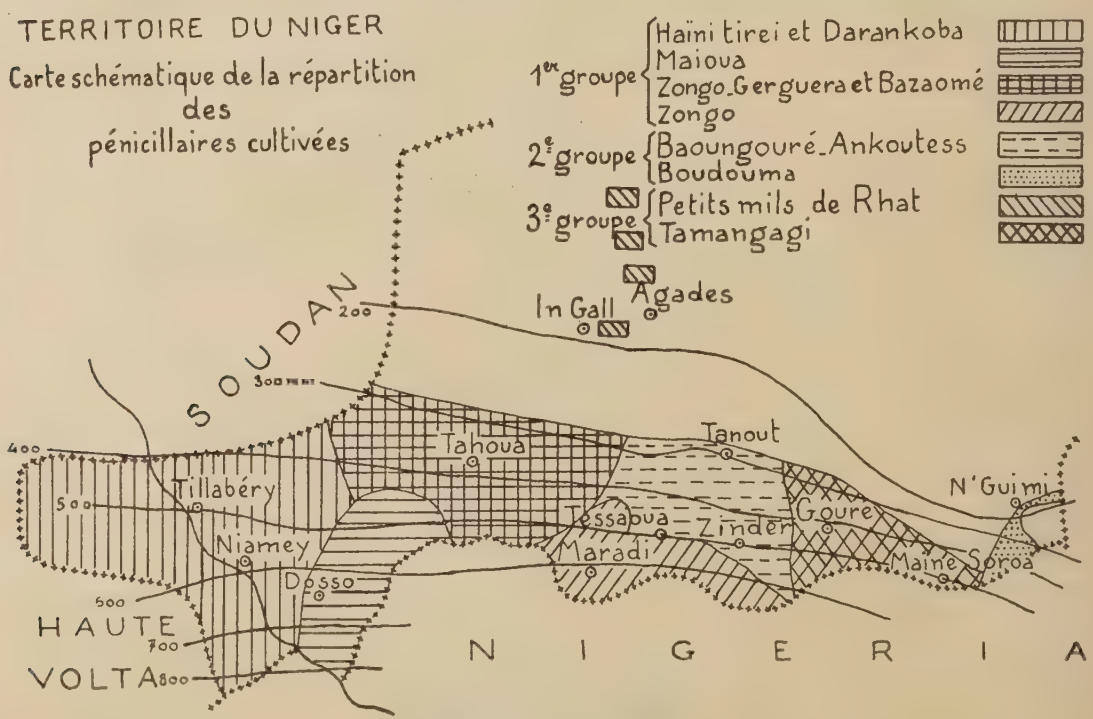
Généralités

Comme toutes les plantes cultivées le petit mil, ou pénicillaire, ou mil à chandelle a ses légendes. En voici une, extraite du folklore de l'Ayorou, cercle de Tillabery (Niger):

« Autrefois, un homme du peuple gourmantché remarqua une plante qui poussait entre les débris du squelette d'un serpent cracheur (firsou en zerma). Quand elle fut arrivée à maturité, les oiseaux mangèrent son grain et répandirent la semence. Quelqu'un, ce fut sans doute le premier agriculteur, eut l'idée d'en semer la graine et d'en consommer la récolte ».

Cette légende affirme, si besoin est, la grande ancienneté de la culture du petit mil dont l'origine africaine a été démontrée.

Dans les zones sahéliennes, la culture des pénicillaires l'emporte sur celle du sorgho, dès que les pluies sont inférieures à 700 mm. Elle tend à se substituer à cette dernière quand elles sont inférieures à 400 mm.

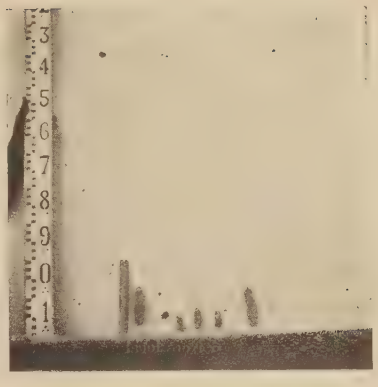


Sa limite Nord au Niger est celle du territoire cultivable sans irrigation; elle suit pratiquement une ligne reliant Andéraboukane à N'Guigmi en passant à 50 km au Nord de Tahoua, à Boultoum, Kaba, Banou; elle se confond, *grosso modo*, avec l'isohyète de 275 mm, et parfois la dépasse un peu. Cependant, le pénicillaire réussit certaines années à In Gall quand les précipitations, totalisant à peine 200 mm, sont parfaitement réparties.

Des *Pennisetum* sauvages, présentant des affinités avec les petits mils cultivés sont com-

muns dans les contrées les plus sèches du Niger, jusqu'en Aïr (région d'Agadès). Ils appartiennent pour la plupart à l'espèce *P. mollissimum* et croissent de préférence dans les vallées en bordure des marigots.

Pour désigner le petit mil en général, les langues zerma et haoussa (langues véhiculaires) emploient respectivement les mots « haïni » et « hatchi ». Ce dernier terme se trouve dans le nom de plusieurs plantes sauvages, dont le grain ressemble à celui du petit mil, mais qu'on ne doit pas confondre avec ce dernier ; ainsi le « hatchi n'Kourtia » ou mil de la tourterelle désigne le fruit d'un *Phyllanthus*.



Mils de l'Aïr.

Les espèces cultivées

La systématique des pénicillaires à épillets persistants a été établie par Stapf. Elle est encore confuse. Basée sur les caractères de l'involucre, elle reconnaît, pour l'Afrique occidentale, huit espèces que l'on peut répartir en deux séries (1).

I. Espèces dont une soie de l'involucre dépasse nettement les autres (épis aristés) :

Epi de couleur violette ..... *P. ancylochaete* 1
Epi de couleur brune ou jaune ..... *P. pycnostachyum* 2

II. Espèces dont les soies de l'involucre sont presque égales (épis mutiques); suivant la taille de l'épi, le degré de pilosité des soies et la forme du grain, Stapf sépare six espèces.

P. nigritarum 3
P. leonis 4
P. gambiense 5
P. Maiwa 6
P. cinereum 7
P. gibbosum 8

A la lumière d'observations portant sur tous les pénicillaires cultivés du Niger, il paraît malaisé de ranger les espèces de Stapf parmi les bonnes espèces. En effet, les épis aristés et les épis de couleur violette, qui caractérisent les espèces *pycnostachyum* et *ancylochaete* se manifestent en réalité sporadiquement avec une fréquence plus ou moins grande dans tous les types cultivés des deux séries décrites ci-dessus.

D'autre part, en ce qui concerne particulièrement les espèces de la deuxième série, on pourrait, en se basant sur la taille de l'épi, faire rentrer certains pénicillaires du Niger-Est dans la classification de Stapf, mais dans la mesure seulement où il serait possible de confondre dans une même espèce les types à épis courts des contrées sèches du Niger avec ceux des régions méridionales de l'Afrique occidentale. La question se pose de savoir par exemple, si le « likoun » du Dahomey, peut figurer à côté du « tamangagi » de Zinder dans l'espèce *cinereum*.

Comme la plupart des plantes cultivées depuis longtemps, les petits mils appartiennent certainement à une espèce collective englobant de nombreuses races géographiques, qu'une révision générale du groupe *Penicillaria* entreprise dans toute l'aire de culture mettra en évidence. Quoi qu'il en soit, il nous a paru pratique, en adoptant comme critère de différenciation les particularités remarquables de l'épi, de réunir les mils du Niger en trois groupes.

Groupe I : Epi long, d'au moins 40 cm, plus ou moins fuselé ou effilé. Rapport $\frac{\text{longueur}}{\text{diamètre}} = 25$.

Base de l'épi parfois racémeuse, mal dégagée de la gaine.

(1) Dans *Flora of Tropical Africa*, vol. IX, 1934 et reprise pour l'Afrique Occidentale par Hutchinson et Dalziel dans *Flora of West Tropical Africa*, vol. II, 1936, à laquelle nous nous référons.

Groupe II : Epi long de 40 cm, ou plus court, cylindrique. Rapport $\frac{\text{longueur}}{\text{diamètre}} = 20$. Grain de couleur gris cendré.

Groupe III : Epi trapu, de 4 à 40 cm de long. Rapport $\frac{\text{longueur}}{\text{diamètre}} = 5$, voire 2. Le pédoncule de l'involucre atteint et dépasse même 1 cm, alors que dans les deux autres groupes il ne dépasse pas 5 mm.

Dans les groupes II et III, l'épi est bien sorti et la séparation d'avec le chaume est très nette. Pas de racèmes à la base.

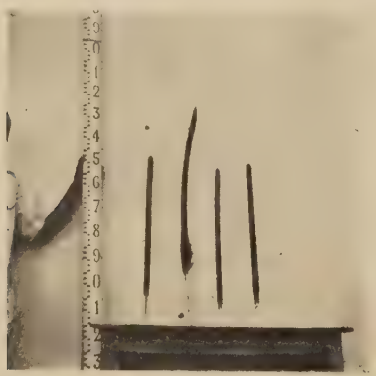
Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques des principaux types de mil cultivés au Niger.

Nom local	Longueur de l'épi en cm	Diamètre de l'épi en cm	Poids de l'épi	Rapport poids grain / poids épi	Forme épi
		Groupe I			
1. Haini-tirei (Z.), Goudouma (P.)	60-90	2	52 g	0,64	fuselé
2. Darankoba (Z.), Bazaomé (H.)	50-70	2,75	53 g	0,67	—
3. Bounga beri (Z.)	40-50	2,15	48 g	0,58	—
4. Zongo (Z.), Zango (H.), Baoure (H.) .	90-200	2	50-100 g	0,57	très effilé
5. Somno (Z.), Maïouna	55-80	2	49 g	0,66	fuselé
		Groupe II			
6. Baoungouré (H.)	30-45	1,75	40 g	0,52	cylindrique
7. Bodendji (H.), Moro (K.)	28-45	1,75	43 g	0,55	—
8. Boudouma (K.)	10-22	1,5	15 g	0,70	—
		Groupe III			
9. Tamangagi (H.)	25-36	4,5	42 g	0,63	trapu, extrém. ronde
10. Ankoutess (H.)	20-30	3,75	35 g	0,60	—
11. Maï Gachi (H.)	12	3	17 g	0,73	—
12. Batoutchani (H.)	6	2	5 g	0,60	—

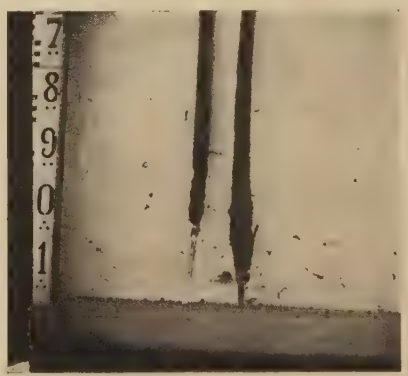
Z. dialecte zerma ; P. peul ; H. haoussa ; K. kanouri.

Distribution géographique

1° C'est le plus commun des petits mils de l'Ouest du Territoire de Doutchi à la Haute-Volta. Est en extension dans la région de Niamey, où il tend à remplacer le « somno » tardif trop exposé aux attaques des vols d'acridiens en octobre. Cycle végétatif quatre-vingt cinq à quatre-vingt-quinze jours. Grain à base effilée, et de couleur rousse. Ses rendements s'échelonnent entre



Tioumo.



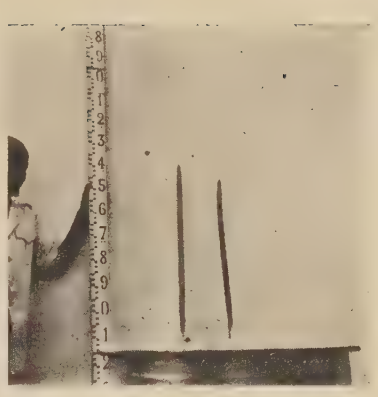
Tioumo.

500 et 1.200 kg. Les Touaregs de l'Imanan l'appellent « fullaniya », faisant allusion à la couleur rougeâtre du grain, qui rappelle le teint des Peuls.

Le Zanfaroua de Maradi correspond au Haïni tirei du Niger-Ouest.

« Tioumo » ou « Tioungal » sont les formes à épis violets de Haïni tirei dénommées aussi « bira » et « désigandé » (ventre de silure) en dialecte zerma. Le « Gobdo » désigne un Tioumo dont feuilles et tiges sont pigmentées à l'égal de l'épi (rare).

Les variétés violettes sont rarement cultivées séparément. Elles paraissent avoir une plus grande rusticité que les variétés sans pigment anthocyanique.



Haïni-tirei.

2° Très voisin du type 1. Grain jaune franc. Très cultivé en pays Zerma. Donne une farine d'excellente qualité. Cycle végétatif de quatre-vingt-cinq à quatre-vingt-quinze jours. Dans l'Ader, ainsi que dans le nord du pays Mauri et sur quelques points de la subdivision de Filingué, on cultive une forme de « Darankoba » dont le diamètre de l'épi au tiers inférieur peut atteindre 4 5 cm. C'est le « guerguera » des Haoussas avec ses variétés

Darankoba.

Bounga beri.

« Kikendamo » et « Ouinbazini » qui diffèrent par le diamètre ; la dernière a l'épi très épais. « Gassama » est la variété violette du guerguera.

Zango.

3° Est aussi appelé « niei ». Sorte hâtive susceptible de mûrir en soixante-cinq à soixante-dix jours. Spéciale au Niger-Ouest, l'importance de sa culture varie d'une année à l'autre. Elle est intensifiée quand la soudure s'annonce difficile ; sa farine est peu appréciée. Le grain est de mauvaise conservation. A cause de leur précocité, les « bounga » attirent tellement les oiseaux granivores que les cantons riverains du fleuve ont renoncé aux mils hâtifs.

4° A de gros grains. Dans le Niger-Ouest, où sa culture tient le troisième rang, ses épis dépassent rarement 1 m. Dans le Niger-Est et surtout en dessous de la ligne Birni N'Koni-Zinder, les Zango tiennent la première place. Dans le Sud du cercle de Zinder (région de Sassoumbouroum), les épis dépassent fréquemment 1,5 m ; on en a mesurés de 2,10 m. Le Zango craint les grands vents qui le couchent au sol.

5° C'est la sorte la plus tardive (cent trente à cent cinquante jours). Sa culture, en régression dans le cercle de Niamey, garde son importance dans le cercle de Dosso, où elle couvre parfois plus de la moitié des surfaces réservées aux petits mils. Les cultivateurs distinguent quelques variantes, qu'ils appellent :

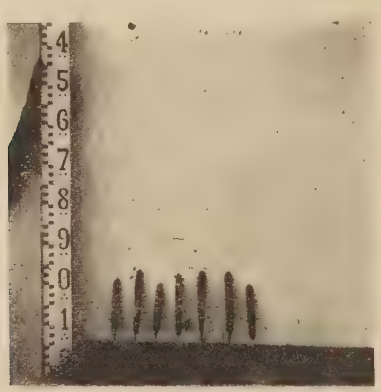
boundari ou bakin maïoua,
dassa ou somno zongo,
bourmini.

La bouillie de farine de somno est moins agréable à consommer que celle des « Haïni tireï ». Les gens qui n'y sont pas habitués ne peuvent l'absorber qu'additionnée de lait aigre. Mûrit mal quand la pluviométrie est inférieure à 500 mm.

6° Cultivé dans les cercles de Gouré et Nord de Zinder. Mûrit en soixante-dix à quatre-vingts jours.

7° Très voisin du précédent, est cultivé dans le cercle de Gouré et à l'Ouest du Lac Tchad.

8° Peut mûrir en soixante jours. Donne de faibles rendements (moins de 250 kg à l'ha), mais s'accommode d'un hivernage très court. Est cultivé dans la région de N'Guigmi.



Boudouma.

Tamangagi.

9° Cultivé dans les cercles de Zinder et de Maradi. Mûrit en quatre-vingt à quatre-vingt-dix jours. Grain d'excellente qualité.

Ankoutess.

10° Encore appelé « ankoutel ». C'est le petit mil du Koutouss cultivé dans l'aire du précédent. Même cycle végétatif.

11° et 12° Il s'agit de petits mils importés de Rhat et cultivés dans les oasis de l'Aïr pendant la saison chaude. Si la pluie est insuffisante, ils reçoivent un complément d'eau par irrigation. On observe ces mils également dans le Touat algérien et dans les oasis du Nord du Tchad. Mûrissent en deux mois.

Les sortes de mil que l'on vient de passer rapidement en revue ont été observées dans leur région habituelle de production et également, sauf pour 11 et 12, dans des conditions climatiques sensiblement différentes. C'est ainsi que les petits mils à épis courts du Niger-Est ont fait l'objet à Kolo (35 km en aval de Niamey) d'essais comparatifs avec les petits mils du Niger-Ouest.

Cinq variétés :
Zongo, Haïni tireï, Boudouma,
Ankoutess, Bodendji.

Sept variétés :
Zongo, Haïni tireï, Darankoba, Tioumo,
Ankoutess, Boudouma, Mils Aïr.

Il résulte de ces essais que les cycles végétatifs constatés à Kolo sont à peu près identiques à ceux de la variété dans son pays de culture et que les rendements des variétés du Niger-Est sont inférieurs aux types du Niger-Ouest. Ces différences de rendement proviennent évidemment de la taille des épis (voir tableau).

Si les croisements intervariétaux sont empêchés, les types des régions sèches (pluviométrie inférieure à 400 mm) cultivés sous le climat de Niamey (+ de 500 mm) restent stables. Seuls les caractères morphologiques de l'appareil végétatif varient. D'une façon générale, la taille de la tige augmente par écartement des entre-nœuds.

Au bout de la troisième année de culture, côte à côte, les formes de l'Est tendent vers la production d'un épi se rapprochant de celui du baoungouré.

Les variétés aristées, portent, en haoussa, le nom de « Serkoua sounsou » (belle-mère des oiseaux), elles ne sont pas attaquées par les mange-mil à cause de la grande soie protectrice qui dépasse l'involucre de 1 ou 2 cm parfois. Ces variétés sont peu stables au Niger, elles le seraient davantage au Sénégal.

La notion d'espèce ou de variété déjà sujette à interprétation par nos systématiciens, est, bien entendu, complètement étrangère au cultivateur nigérien et les avis sont partagés en ce qui concerne la stabilité des formes culturales. D'une façon générale, l'indigène ne croit pas à la variation, mais admet que de la conjonction de plusieurs formes en présence puisse naître un type intermédiaire. Pratiquement ces types intermédiaires sont peu nombreux, car le cultivateur sélectionne les épis qui fourniront la semence et élimine chaque année ceux qui présentent des caractères trop aberrants.

Dans le pays Zerma, le cultivateur a l'habitude d'incorporer à ses semences ordinaires des graines des sortes violettes dans un but magique. Il prétend, en effet, que la présence du « tioumo » dans un champ empêche les esprits malfaisants de s'emparer de l' « âme » du mil à la récolte, si bien qu'il est à peu près impossible d'obtenir, dans le Niger-Ouest, un champ de qualité homogène. Les cultures expérimentales de formes violettes faites dans le Niger-Ouest restent conformes au type. La couleur violette est un caractère dominant.

Renseignements d'ordre botanique et physiologique

Le petit mil est une plante polygame. L'involucre groupe deux ou trois épillets, rarement davantage. L'épillet comprend deux séries de fleurs. Les fleurs supérieures (une, rarement deux ou trois) sont presque toujours fertiles ; elles sont hermaphrodites ou le plus souvent femelles, avec tous les intermédiaires entre l'hermaphrodisme et l'unisexualité (étamines réduites ou un filet). La fleur inférieure est toujours mâle ou stérile.

La protogynie est la règle. Le stigmate est flétri quand l'anthère correspondante se dégage

des enveloppes florales. La déhiscence de l'anthère se manifeste aussitôt que le sommet des sacs polliniques se dégage des glumelles.

Les phases de l'anthèse se développent comme suit, d'après une observation faite sur un « Zongo » :

jour 1 : sortie de l'épi,
jour 2 : apparition des premiers styles,
jour 3 : flétrissement des premiers styles.

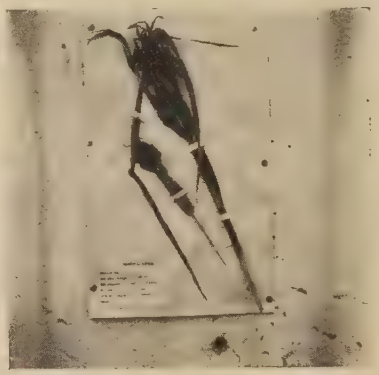
Quatorze jours sont nécessaires pour la sortie d'un épi de 1,05 m et seize pour l'épanouissement de tous les stigmates. L'apparition des anthères suit avec un décalage de trois jours. Le grain peut donc être difficilement le résultat d'une autofécondation, Pas de spécifications morphologiques chez les grains de pollen des espèces examinées au Niger.

Anomalies végétatives

Mil lépreux.

C'est une chloranthie, qui transforme l'épi en une touffe de feuilles bien formées avec ligule et gaine ; elle peut affecter toutes les formes cultivées de petit mil. Elle est partielle ou totale. Il semble qu'elle soit en relation avec l'attaque de chenilles mineuses de *Sesamia nonagrioides* Lef. ou d'*Eldana saccharina* Walk. que l'on remarque presque toujours en pareil cas.

Chloranthie.



Chloranthie.

Le phénomène s'accompagne d'une réduction du diamètre de la tige, et, souvent, d'une prolifération d'innovations au niveau du dernier nœud.

Petits mils « tchibra » Haoussa.

Encore appelé « fono sounfei » (queue de singe) en zerma, cette anomalie est si fréquente que certains observateurs lui ont conféré le statut d'une variété culturale.

On entend par « tchibra » des spécimens évoluant normalement, mais ne portant que des épis peu fertiles, voire stériles. Le plant de tchibra est atteint de nanisme, il a une tige grêle pouvant ne pas dépasser 20 cm même chez les espèces, qui épient communément à 2 m. Les feuilles sont en rapport avec la tige ; leur couleur est en général vert pâle ; elles s'étalent mal et ont tendance à former un angle fermé avec la tige. L'organe le plus caractéristique du tchibra est l'épi. Sa taille rappelle celle du *P. Dalzielii* ou du *P. pedicellatum* ; en tous cas, elle ne dépasse pas 30 centimètres (moyenne 10 à 15 cm). Sa couleur est celle du type dont il provient. Le pigment violet se manifeste dans ce cas comme dans celui des plantes normales.

Ces sortes d'épis sont écartées de réserves de semence.

Tchibra.

Tchibra.

La dégénérescence du phénotype est un phénomène commun aux plantes cultivées croissant dans des conditions anormales et le petit mil « tchibra » apparaît dans les circonstances suivantes :

culture en terre accusant une nette carence azotée,
démariage insuffisant des touffes ou culture mal soignée,
sécheresse sévère pendant la période qui précède l'épiaison,
plantes provenant de semis de remplacement exécutés trop tard (en août par exemple),
attaque des racines par des insectes ou des parasites végétaux.

Tchibra.

Il est possible également que des « tchibra » traduisent une faiblesse de vigueur consécutive a une autofécondation qui mettrait en évidence les caractères récessifs étudiés par Adam, Patel et Kulkarni à Bombay et R. Vinchon au Tchad.

La descendance des « tchibra » n'a pas été suivie.

Renseignements succincts sur l'écologie et la culture des petits mils au Niger

Les petits mils veulent un sol bien aéré. Ils ne se développent normalement que sur des terres légèrement sableuses atteignant au moins 30 cm de profondeur. Les sols argileux ou susceptibles d'être inondés ne leur conviennent pas.

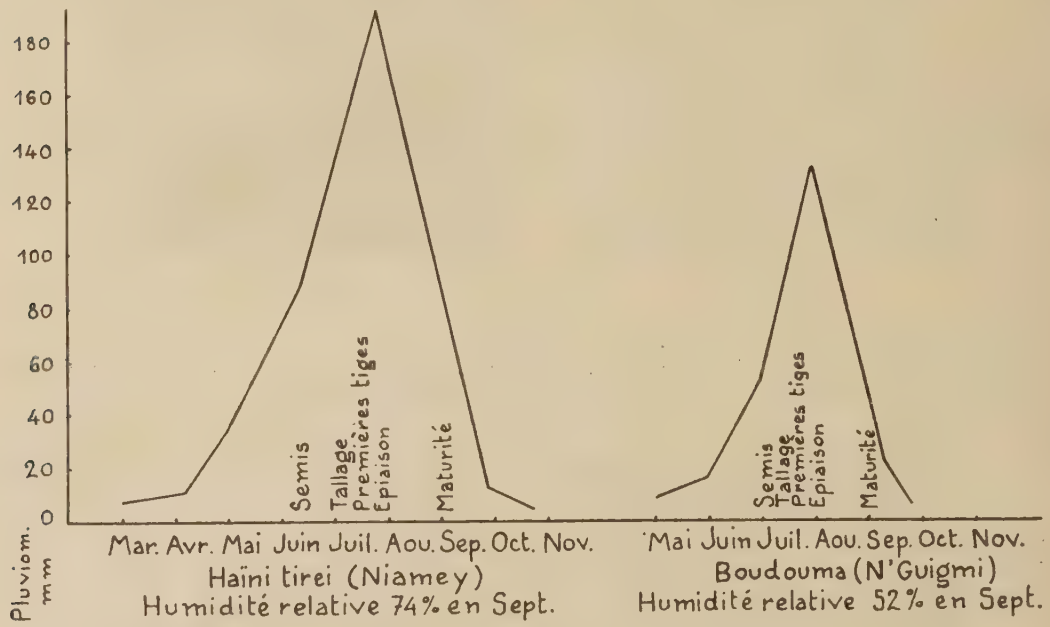
Ces terres sont repérées à la fin de l'hivernage ; c'est à ce moment-là que, par l'examen du tapis végétal naturel, le cultivateur apprécie les possibilités du terrain en fonction de l'abondance des pluies. C'est ainsi que les meilleures terres sont aussi celles qui portent une belle végétation de Panicées (cram-cram de préférence). La présence d'*Aristida* cespiteuses est un critère défavorable de fertilité.

Les exigences en eau varient avec les espèces. 220 mm. convenablement répartis en juillet-août suffisent aux types à épis très courts de N'Guigmi. Les types du groupe I sont les plus exigeants et réclament de 400 à 800 mm d'eau échelonnés sur trois mois et demi, sauf certains zangos et guergueras qui végètent encore normalement avec moins de 400 mm. Les types des groupes II et III, mieux adaptés aux hivernages courts, se contentent de 350 à 450 mm.

La répartition des précipitations est d'une importance primordiale. Une sécheresse en juil-

let a toujours des conséquences graves, de même qu'un arrêt brusque de l'hivernage au début de septembre ; dans les deux cas, l'épi mal approvisionné se dessèche en partie.

Les deux diagrammes ci-dessous donnent la répartition optimum des pluies pour deux types aux exigences en eau très différentes.



Mises à part les opérations de débroussaillement qui réservent, chaque fois qu'il est possible, les souches des arbres pour réduire l'action érosive des vents et faciliter la reconstitution du couvert de la jachère par la suite, le champ n'est l'objet d'aucune préparation spéciale.

Dans les contrées les moins arrosées, il est de règle de semer avant les premières pluies de façon que la plante profite intégralement de toutes les précipitations. Il arrive parfois qu'entre la première pluie, suffisante pour la germination, et la suivante, il s'écoule un laps de temps trop grand et la plantule meurt. Le cultivateur procède à de nouveaux semis, il a perdu 7 kg de semences à l'ha, mais cette perte est bien faible en regard des avantages certains de la méthode, qui assure des rendements supérieurs quand l'hivernage est régulier.

Les semis à sec sont moins de règle dans les zones mieux arrosées (plus de 500 mm) ; néanmoins, le principe de la précocité des semis est rigoureusement suivi pour que l'épiaison puisse coïncider avec le sommet de la courbe des pluies.

Une thermophase bien accusée est indispensable au départ de la végétation du petit mil et les meilleures conditions sont remplies en mai et juin. Les chefs de la terre affirment que les petits mils doivent être semés pendant le septième mois qui suit la fin de l'hivernage (pays Zerma S). Passé le 20 juillet, la réussite est tellement aléatoire, qu'il vaut mieux renoncer.

Semis en poquets, espacés de 75 cm. à 1 m. en tous sens chez les espèces à grands épis. Des espacements allant jusqu'à 2 m. sont usités chez les espèces à épis courts des régions les plus sèches (économie de l'eau). Les vents de sable qui surviennent souvent au moment de la levée peuvent enterrer et brûler la plante.

Le premier binage coïncide à peu près avec le début du tallage, soit quinze jours après la levée. Il est fait à bras, au moyen de l'hilaire en usage depuis des temps très anciens. Appelé « koumbou » par les Zermas et « acoua saïe » par les Haoussas, l'outil est parfaitement adapté à l'homme, qui le manie et au travail à faire. Il ne s'agit pas, dans les terres légères, de donner des façons culturales profondes, qui dessècheraient le sol et en détruiraient la structure, mais, au contraire, d'émietter la couche superficielle pour maintenir l'humidité sous-jacente tout en supprimant la végétation adventice.

Les touffes trop denses sont éclaircies. Le démariage présente un grand intérêt dans les contrées les plus sèches. Le repiquage est rare, les manquants sont quelquefois remplacés par des plants venant des touffes démariées, mais, en général, le petit mil repiqué ne donne pas de bons résultats.

Une deuxième façon est donnée un mois après la première. Dans le Niger-Ouest le cultivateur en reste là pour suivre la coutume, qui ne prescrit que deux binages.

Un gardiennage sévère est organisé, dès la formation du grain, pour écarter les oiseaux granivores qui s'abattent par vols compacts et détruisent parfois 20 % de la récolte.

La récolte a lieu épi par épi. Le cultivateur, souvent pressé d'abréger la dure période de la soudure, avance la moisson et cueille des épis encore verts qu'il fait sécher au feu avant de les consommer. Les épis sont réunis en bottes et engrangés sur place ou chez le récoltant dans des greniers en terre ou en paille tressée.

Les rendements sont le reflet exact des caprices pluviométriques et vont de 0 à 1.200 kg à l'ha. Les petits mils à épis courts rendent moins que les types à épis longs à cause de leur moindre faculté de taller et du poids inférieur de l'épi.

Le niébé (*Vig a inguicula*) est généralement associé au petit mil.

En dehors du parcage qui n'intéresse encore que de faibles superficies, l'apport de matières fertilisantes n'a lieu que dans les champs qui avoisinent immédiatement les habitations (zones de déjections des villages).

Ennemis du petit mil

A l'exception des acridiens et des oiseaux qui sont les plus grands ennemis du petit mil, la Graminée est attaquée par divers parasites végétaux et animaux qui, dans l'ensemble, causent relativement peu de dégâts.

Il y a lieu de signaler, parmi les insectes, les mineuses des tiges déjà mentionnées au sujet de la chloranthie, les chenilles de *Prodenia* et de *Cirphis*, qui endommagent les jeunes semis, surtout quand le début de l'hivernage est sec, les chenilles de *Pyroderces simplex* Wlm, qui sectionnent les pédoncules des épillets, les mangeurs de fleurs *Mylabris affinis* Oliv., les *Dysdercus*, qui sucent le grain laiteux, les *Aphis* qui provoquent un miélat et propagent l'ergot, les cantharides, etc...

Les maladies cryptogamiques sont relativement peu nombreuses et peu dangereuses.

Parmi les principales : un *Sclerospora*, qui détermine une virescence des fleurs, le *Tolyposporium penicillariae* ou charbon du petit mil, un *Puccinia* qui rouille les feuilles, le faux ergot du petit mil (voisin du *Claviceps*) qui rend les graines toxiques et le *Fusarium roseum* qui provoque une pourriture rose.

Enfin, les Scrophulariacées du genre *Striga* (malli des Zermas) qui fixent leurs suçoirs sur les racines des petits mils et se développent abondamment au pied des touffes dans les champs en fin de rotation. La prolifération du malli coïncide donc avec l'usure du sol. L'hôte des *Striga* est alors très éprouvé et c'est le signal de la mise de la parcelle en jachère. Quand la culture est fumée, le petit mil résiste beaucoup mieux à l'attaque du parasite, qui fait alors des dégâts peu sensibles.

Amélioration de la production du petit mil

Les travaux de sélection du petit mil sont encore peu avancés et, s'il est intéressant de choisir, dans une population, les lignées susceptibles de donner des rendements supérieurs, il ne faut pas perdre de vue que les résultats, dans ce domaine, seront nécessairement très longs à obtenir. La sélection proprement dite, les essais comparatifs en stations et dans le milieu du cultivateur d'une plante essentiellement allogame se heurteront à des difficultés pratiques sérieuses, même insurmontables et je crois que, sans renoncer pour autant à la sélection généalogique, il faille ne pas perdre de vue que la mise en œuvre d'une sélection sans isolement des pieds mères rendrait d'excellents et rapides services.

Pour ce faire, il suffit d'organiser des champs de production de semences, où seraient éliminés, avant la floraison d'abord, à la récolte ensuite, tous les spécimens accusant des défauts.

De cette façon, on mettrait à la disposition des cultivateurs des graines épurées du type ou de la forme la mieux adaptée à chaque milieu cultural.

L'amélioration des pratiques de culture indigène ne doit être envisagée à mon sens et pour l'instant que dans l'introduction de la culture attelée pour les travaux d'entretien.

Le maintien de la fertilité pose le problème même de la conservation des sols et de la structure agraire. La pression démographique aidant, on peut espérer que le cultivateur adoptera des méthodes d'exploitation rationnelles, où la fumure tiendra la première place, mais nous n'en sommes pas encore là, et il est urgent qu'une propagande bien soutenue intervienne rapidement.

Mars 1950.

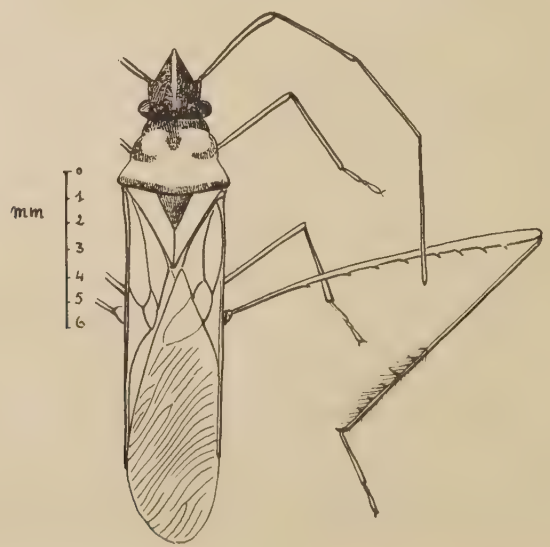
RECTIFICATIF

HYPSELOPUS ANNULICORNIS STAL

par **J. RISBEC**

Dans un article publié dans *L'Agronomie tropicale* : Sur la ponte et le développement larvaire des insectes dans les cultures au Sénégal, nos 5-6, 1950, j'ai donné, page 247 une description de *Hypselopus annulicornis*. Une confusion a fait publier au lieu de la figure correspondante deux dessins (Fig. 6 *a* et *b*), qui représentent une espèce que j'ai récoltée sur le Mil, mais qui semble rare et dont je n'ai pu jusqu'ici obtenir l'identification. Cette espèce qui mesure 9 mm est de couleur jaune paille avec des marbrures brunes à la face ventrale de l'abdomen. Ses membranes, aux hemiélytres, sont rousses.

Afin de réparer l'erreur commise, la figure ci-dessous représente *Hypselopus annulicornis* STAL.



LES PATURAGES ET L'ÉLEVAGE DANS LA RÉGION DE BEALANANA (Madagascar)

par **R. DUFOURNET**

La région de Bealanana (1), située dans le Nord de Madagascar, est certainement l'une des plus propices à l'élevage du zébu, ainsi que des animaux améliorés par sélection ou croisement. Elle conviendrait même à l'exploitation des races pures européennes.

Cette partie de la Grande Ile bénéficie d'un climat tropical d'altitude et se distingue par la qualité de ses herbages et la fréquence des points d'eau.

Mois	Températures en ° C.			Pluviométrie moyenne		Observation
	Maxima absolu	Minima absolu	Moyenne	Quantité mm	Nombre de jours	
Novembre	34,4	7,5	21,2	90	8	
Décembre	32,1	10,2	21,5	266	15	Saison pluvieuse
Janvier	29,2	10	20,8	293	18	
Février	30,4	10,6	21,4	287	16	
Mars	31,2	10,6	21,7	241	16	
Avril	30	9,7	21,3	89	6	
Mai	30	7,2	19,2	8	2	Saison des crachins
Juin	28,2	4,2	18,2	12	2	
Juillet	28,2	3,7	16,9	6	2	
Août	27,7	3,2	17,5	7	2	
Septembre	30,7	4,2	18,5	9	2	Période sèche
Octobre	31,2	4,2	20,4	20	2	
Moyenne	25,4	13,2	19,9	1.326	93	
Extrêmes	34,3	3,2		1.908	111	(1940-41)
	Nov. 1942	Août 43		869	84	(1941-42)

Pour cette contrée, distante d'environ 150 km de la mer, encore à peu près dépourvue de route, isolée dans ses hautes montagnes (1500-2000 m), l'ensemble du troupeau, principale richesse, atteint cent cinquante mille têtes et représente un capital de l'ordre de trois cents millions de francs C. F. A.

Différents aspects de la région de Bealanana

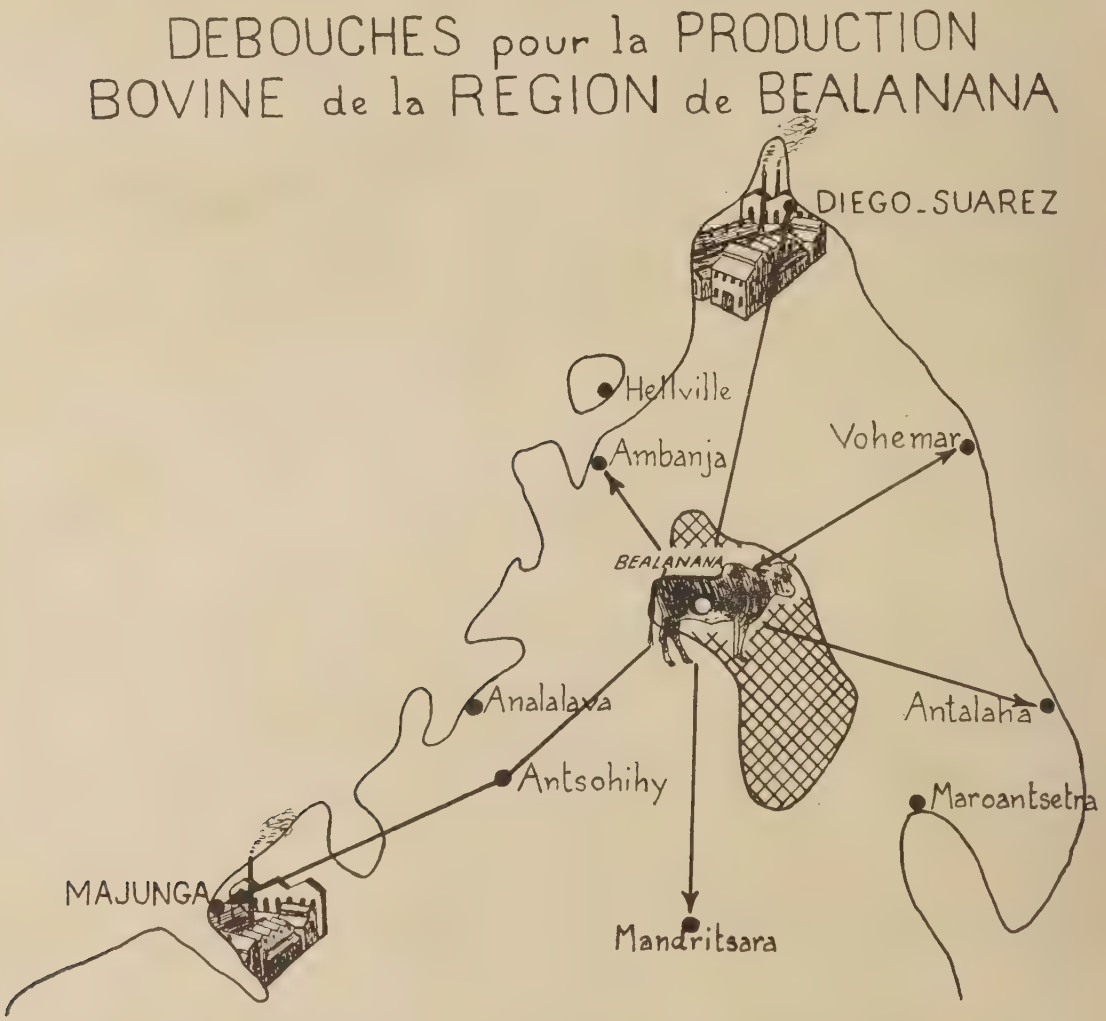
L'habitant, de race tsimihety, pasteur par tradition, attache beaucoup plus d'importance à son bétail qu'à ses cultures, mais, à son point de vue, le nombre, la robe et le cornage priment sur le format, la qualité et le rendement.

Ressources par famille de quatre personnes (père, mère, deux enfants)		
	Versant Occidental 25.700 habitants	Versant Oriental 8.900 habitants
Bœufs (nombre)	19	13
Paddy (en kg)	1.250	1.000
Café (en kg)	22	56
	(moyenne ordre de grandeur)	

La mortalité annuelle du troupeau oscille autour de 10 % et frappe surtout les jeunes animaux. Dans le même temps, le pourcentage de naissances se maintient entre 20 et 25 %.

(1) Réf. *L'Agronomie tropicale*, Nos 5-6, 1950 : Contribution à l'étude de la végétation spontanée des terres à caféier d'Arabie dans le Nord de Madagascar, p. 292 à 297, Géographie, Climat...

Les ventes se sont élevés, en 1935, à près de vingt mille têtes ; en 1948, elles ne dépassent pas huit mille bœufs et alimentent surtout les usines à conserves des centres de Diego-Suarez et de Majunga.



Chaque année, de novembre à janvier, le piétinage des rizières, opération très pénible, fatigue énormément les animaux ; cette pratique devrait être abandonnée au profit du travail à la charrue.

Quatre cents bêtes seulement sont employées aux différents charrois et labours. La traite est exceptionnelle, de sorte que le lait est presque exclusivement réservé aux jeunes. Quant au fumier, il est pratiquement inutilisé.

En résumé, l'élevage de cette région, extensif et strictement autochtone, se caractérise par une sélection naturelle des animaux tardifs mais rustiques et une mauvaise utilisation du troupeau. Les pâturages du district, riches, variés et abondants permettraient pourtant d'obtenir un bien meilleur bénéfice du cheptel local.

En effet, ces pâturages assurent au bétail, en toute saison, une ration convenable : de

novembre à fin mars, les bovidés pâturent sur les sols exondés ; d'avril à juillet, ils trouvent sur les alluvions des cuvettes un excellent fourrage ; enfin, d'août à octobre, les bas-fonds et les

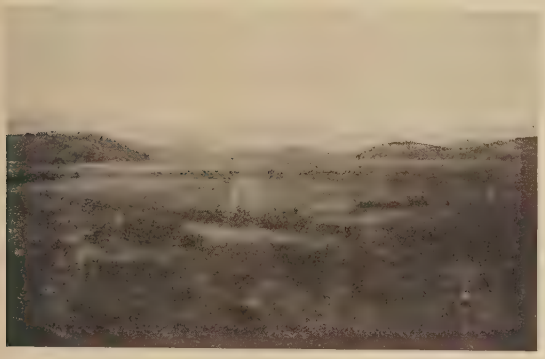


Fig. 1. — Plaine de Bealanana.
Superficie globale 8.290 ha.
Partie Nord-Ouest.

Fig. 2. — Plaine de Bealanana. Rivière Bealanana dans une zone de divagation à *Cyperus madagascariensis* B. en amont des chutes et rapides d'Ambatoriha.

marais leur procurent encore une nourriture rafraîchissante. Aussi, à tous les moments de l'année, les animaux se maintiennent-ils en bon état.

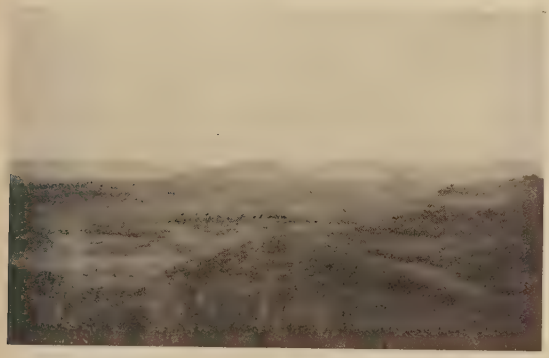


Fig. 3. — Dépression de Mangindrano.
Superficie totale 34.000 ha. Partie sud.

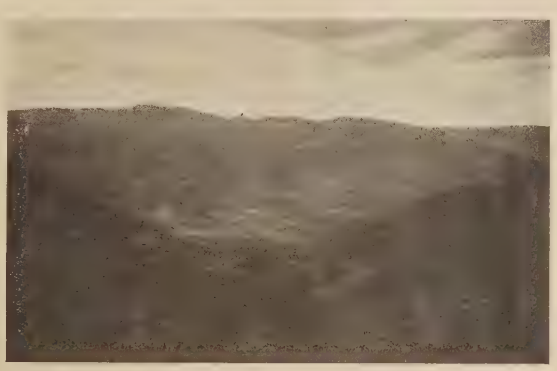


Fig. 4. — Cuvette de la Sofia.
Surface 3.000 ha. Partie orientale.

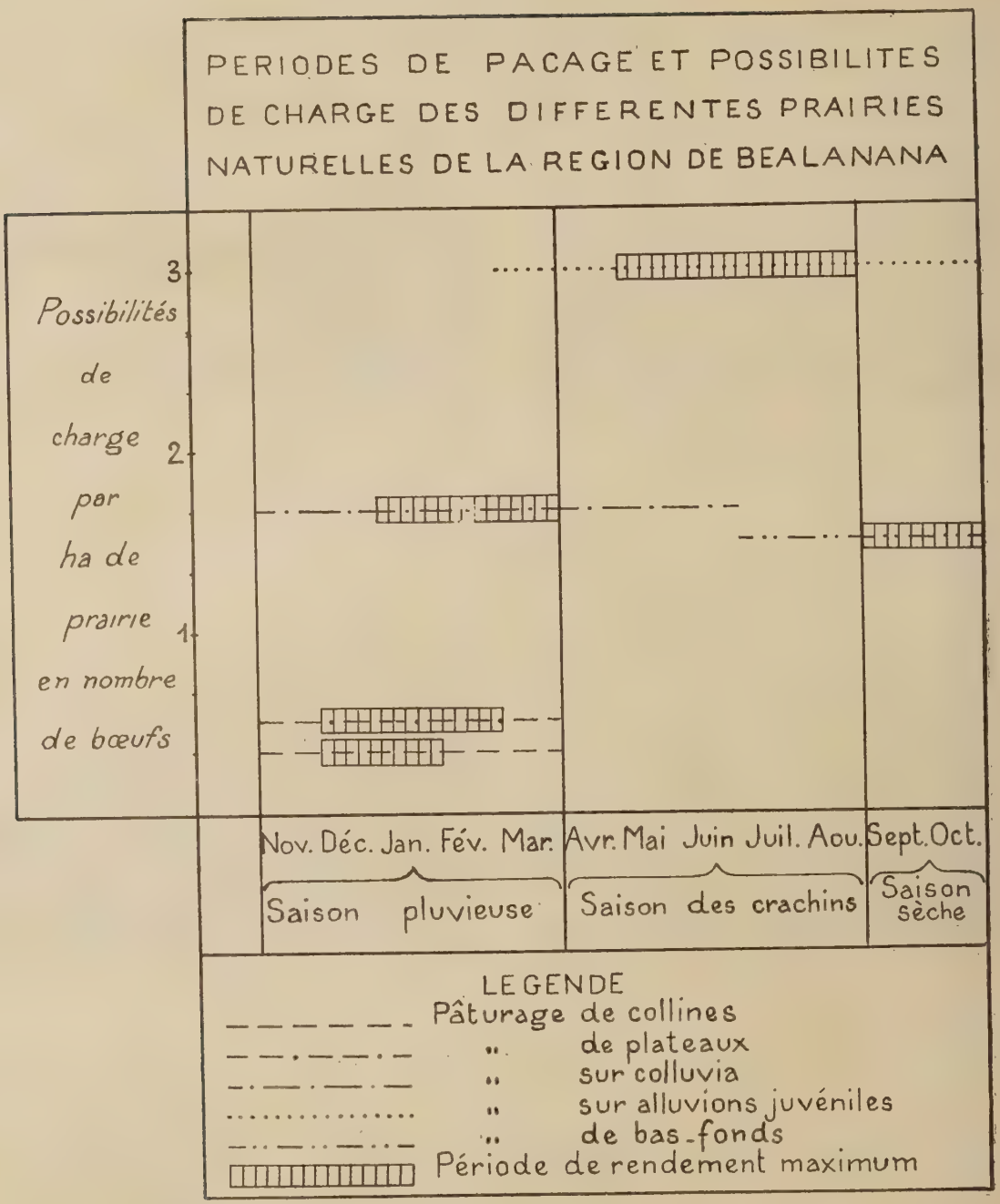
On peut distinguer, selon la topographie :

a) le pâturage de saison pluvieuse :

sur sols exondés ..... { pentes, plateaux, colluvia, alluvions anciennes } { superficie approximative : 500.000 ha ; faculté de charge 2 à 3 ha par bovidé }

b) le pâturage de saison des crachins sur alluvions juvéniles. } superficie approximative 100.000 ha

c) le pâturage de saison sèche dans les bas-fonds à inondation prolongée et les marais ..... } faculté de charge 0,4 à 0,7 ha par bovidé



I. — PATURAGE DE SAISON PLUVIEUSE

Il est en général constitué par une brousse graminoïde de substrat sec.

1° Pentes

Ce pâturage, soumis aux feux et à l'érosion, est de qualité très inégale et souvent bien médiocre. La composition floristique et l'aspect de la végétation reflètent la valeur et l'état de dégradation de ce milieu.

Plantes dominantes	Valeur du pâturage
Panicum maximum JACQ.	bonne
Hyparrhenia rufa STAPF.	assez bonne
Imperata cylindrica P. BEAUV.	moyenne
Heteropogon contortus ROEM. & SCHULT.	médiocre
Sporobolus pyramidalis P. BEAUV.	très médiocre
Chrysopogon gryllus TRIM.	mauvaise
Aristida adscensionis L.	très mauvaise

ESPÈCES ARBUSTIVES ET SUBARBORESCENTES PRÉSENTES DANS CETTE FORMATION
(par ordre de fréquence)

arbres :

Trema grisea FIC.	(Ulmacées)
Albizzia fastigiata OLIV.	(Légumineuses)
Harungana madagascariensis LAM.	(Hypericacées)
Ficus tiliaefolia BAKER	(Artocarpacées)
Ficus trichosphaera BAKER	(Artocarpacées)

arbustes :

Psiadia altissima BENTH. et HOOK.	(Composées)

FIG. 5. — Elevage indigène. Zébu de travail primé. Bête de neuf ans. Poids 400 kg.

FIG. 6. — Troupeau indigène. Bêtes au parc.

2° Plateaux

Sur les plateaux, et plus spécialement sur les coulées et projections volcaniques (1) se rencontre une flore plus variée, une végétation moins ouverte, plus développée, mais toujours dominée par des Graminées à port érigé. *Hyparrhenia rufa* STAPF occupe ici une place importante.

(1) Eruptions d'âge *Pleistocène* : épanchements de trachytes et de basaltes. Coulées de basaltes, basanitoïdes avec projections de cendres basaltiques. Canton de Bealanana : Volcans des centres de Bamanevika, Bealanana, Ambatoria, Anjanaborona, Ambodivohitra et Ankijanimavo.

Principales espèces associées aux Graminées

Urena lobata L.	Malvacées
Sida rhombifolia L.	—
Cassia Absus L.	Légumineuses
Indigofera tinctoria L.	—
Desmodium hirtum Guill. et Per.	—
Gomphocarpus fruticosus R. Br.	Asclépiadacées
Bidens pilosa L.	Composées
Ageratum conyzoides L.	—
Acanthospermum hispidum DC.	—
Nicandra physaloides Gaertn.	Solanées
Solanum indicum L.	—

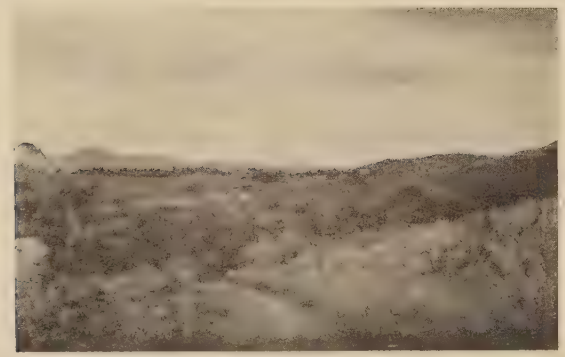


Fig. 7. — Pâturage de saison des pluies. Collines situées aux environs de la ville de Bealanana. Pentes à *Sporobolus pyramidalis* P. Beauv. et à *Aristida adscensionis* L.

Fig. 8. — Pâturage de saison pluvieuse près du village d'Ambodivohitra et en bordure de la rivière Maevarano. Zone à *Hyparrhenia rufa* Stapf avec bosquet d'*Albizzia fastigiata* Oliv. et d'*Harungana madagascariensis* Lam.

3° Colluvia et alluvions anciennes

Les herbages sur alluvions anciennes et colluvia servent de parcours, non seulement pendant l'hivernage, mais encore durant les premiers mois de la période des crachins.

Ces formations herbeuses comprennent généralement une végétation à deux strates :

a) une brousse haute de 1 à 3 m dominée par *Hyparrhenia rufa* Stapf et *Panicum maximum* Jacq. ;

b) un feutrage graminéen rampant, caractérisé par *Panicum comorense* Mez, espèce humifuse.

Un pâturage de ce genre, situé à 10 km au Sud de la ville de Bealanana (1), a donné lieu aux observations suivantes :

Associations végétales

a) Espèces caractéristiques :

Panicum maximum Jacq.
Panicum comorense Mez.
Eleusine indica Gaertn.
Hyparrhenia rufa Stapf.
Setaria glauca P. B.
Urena lobata L.

(1) Station agricole de Béalanana.

b) Espèces accessoires :

Teramnus labialis Spreng.
Sida rhombifolia L.
Hibiscus surattensis L.
Argyreia argentea Choisy.
Melothria sp.

Aire minimum: 17,5 m² (1).

Rendement moyen de la prairie en fourrage sec : 12.695 kg à l'ha d'une valeur fourragère appréciable.

Plantes recherchées par le bétail bovin :

Panicum maximum Jacq.
Panicum comorense Mez.
Panicum longijubatum Stapf.
Hyparrhenia rufa Stapf.
Andropogon intermedius R. Br.
Setaria glauca P. B.
Urena lobata L.

Une certaine hétérogénéité, qui se traduit par la variation de la surface minima, affecte cette prairie dont la composition floristique varie en fonction du degré d'humidité du sol au moment le plus sec de l'année :

Fig. 9. — Pâturage de la saison des crachins situé à 5 km. au sud de la ville de Bealanana. Herbage à *Panicum comorense* Mez sur alluvions récentes. Taurillon métis normand × zébu (concession Bark).

Fig. 10. — Prairie à *Panicum comorense* Mez. Au premier plan, jeune métis normand × zébu (concession Bark).

Zones	Plante dominante
Fraîches	*Eleusine indica* Gaertn.
Assez fraîches	*Panicum maximum* Jacq.
Sèches	*Hyparrhenia rufa* Stapf.

(1) *Aire minimum*. Réf. Le Milieu et la Vie en commun des plantes. Notions pratiques de phytosociologie, par M. A. Reynaud-Beauverie, *Encyclopédie biologique*, XV (1936), p. 24.

« On appelle *aire minima* d'une association la moyenne des surfaces minima pour un grand nombre de relevés.
« *Surface minima* : Pour obtenir cette donnée, on procède de la façon suivante :
« Au centre d'un individu d'association (fragment concret de surface d'une association végétale), on choisit « un carré de 25 cm² ou de 1 m², suivant l'homogénéité plus ou moins grande du tapis végétal. On prélève la liste « des plantes qui s'y trouvent. On double la surface en continuant à explorer le terrain adjacent, on triple, etc... « jusqu'à ce que l'on constate qu'il n'y a plus rien à ajouter.
La surface ainsi délimitée et comprenant toutes les plantes du type d'association représente la « surface, minima ».

RELEVÉ PHYTOSOCIOLOGIQUE

Noms des espèces récoltées par famille. Dans chaque famille botanique, l'ordre adopté correspond à l'importance que la plante occupe dans l'individu d'association considéré (4)	N° des sondages							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Abondance Dominance (1)	A-D	A-D	A-D (2)	A-D (2)	A-D (3)	A-D	A-D
Cypéracées :								
Cyperus distans L.					+		1	
Graminées :								
Panicum maximum JACQ.	+	5	2	1	2		4	5
Panicum comorense MEZ.	2	2	2	2	2	2	3	2
Eleusine indica GAERTN.	5	+	5		+	2	+	2
Hyparrhenia rufa STAPF.		+		5	5		2	+
Setaria glauca P. B.	+	1	1			2	+	1
Panicum longijubatum STAPF.				2	1		+	
Brachiaria disticha A. CAMUS			+					
Andropogon intermedius R. BR.					+			
Pennisetum setosum RICH.					+			
Amarantacées :								
Achyrantes aspera L.	+				+			
Achyranthes sp.	+				+			
Cucurbitacées :								
Melothria sp.	+	1	1	+	+	1	1	+
Malvacées :								
Urena lobata L.	2	2	2	1	2	3	2	2
Sida rhombifolia L.	+	+		1	1	1	1	1
Hibiscus surattensis L.	+	+		+	1	1	+	1
Légumineuses :								
Teramnus labialis SPRENG.	+	+	1	1	1	1	+	+
Desmodium hirtum GUILL. et PER.				+	1		+	
Cassia Absus L.				+		+	+	
Eriosema cajanoïdes HOOK.				+	+			
Asclépiadacées :								
Gomphocarpus fruticosus R. BR.					+			
Pentopetia androsaemifolia DON.								
Composées :								
Elephantopus scaber L.		+	+	1	1	+	+	
Bidens pilosa L.		+	+			3	+	+
Ageratum conyzoïdes L.			1	+		2	+	
Convolvulacées :								
Argyreia argentea CHOISY	1	+	1	1	1	+		+
Ipomea pestigridis L.	+		1	1				
Evolvulus alsinoïdes L.	+	+			+			
Labiées :								
Ocimum gratissimum L.		+	+	1	+		2	
Hyptis spicigera LAMK.	+		1		+	+		
Surfaces minima (en m²)	36	9	16	16	16	16	16	16
Fourrage sec correspondant (en kg)	59	13	13	17	17	22	20	18
Fourrage sec (rendement rap. à l'ha en t.)	16,4	14,4	8,1	10,6	10,6	13,8	12,5	11,2

(1) *Abondance Dominance*. Réf. Le Milieu et la Vie en commun des plantes par M. A. REYNAUD-BEAUVERIE, ouvrage déjà cité, p. 35.

« 5 : Espèce numériquement prédominante et recouvrant au moins 4/5 de la surface.
« 4 : Individus nombreux recouvrant 1/2 de la surface.
« 3 : Individus nombreux recouvrant 1/5 à 1/2 de la surface.
« 2 : Individus nombreux avec degré de recouvrement faible.
« 1 : Nombre des individus faible, degré de recouvrement faible.
« + Nombre des individus et degré de recouvrement très faibles.

(2) *Sondages n*os *4 et 5*. Stations dégradées par des apports sablonneux ; plantes indicatrices : *Hyparrhenia rufa* STAPF. et surtout *Elephantopus scaber* L.

(3) *Sondage n*° 6. Emplacement récemment exploité en cultures vivrières (maïs, patates) ; plantes indicatrices : *Ageratum conyzoïdes* L. et *Bidens pilosa* L.

(4) Déterminations données par P. BOITEAU, Directeur du Jardin Botanique de Tananarive, en 1943.

Cette formation est à protéger des feux de brousse car déjà la présence d'espèces pyrophiles comme *Hyparrhenia rufa* Stapf. bien que très appréciée à l'état jeune par les bovidés, constitue, pour l'ensemble du pâturage, une sérieuse menace d'incendie.

Les zones sèches et ensablées sont marquées par *Elephantopus scaber* L., espèce non alibile (sondage n° 7).

Les secteurs défrichés par l'homme pour ses cultures vivrières sont envahis, après enlèvement des récoltes, par *Ageratum conyzoïdes* L. et surtout par l'indésirable *Bidens pilosa* L. (1).

Arbres et arbustes sont assez peu nombreux, se remarquent notamment :

Fig. 11. — Partie orientale du District de Bealanana (canton de Matsondakana), secteur encore boisé, essences forestières dominantes : *Weinmannia* et *Nauclea*. Au premier plan, savoka à *Philippia* (*P. floribunda*) avec *Pteridium aquilinum*.

Harungana madagascariensis Lam. *Trema grisea* Fic. *Albizzia fastigiata* Cliv. *Combretum phaneropetalum*	Secteurs secs.
Solanum auriculatum Ait. *Psidium guayava* Raddi	Zones fraîches.

II. — PATURAGE DE SAISON DES CRACHINS

C'est une formation graminéenne de substrat humide, rampante, touffue, fermée, sur sol alluvionnaire plus ou moins inondé au cours de chaque saison des pluies et conservant une forte humidité durant toute la période sèche.

Ce type de pâturage, largement répandu et toujours vert, confère aux animaux du pays leur poids, leur bonne santé et leur excellente réputation.

a) Plantes caractéristiques :

Leersia hexandra Swartz
Panicum comorense Mez.
Graminée indéterminée (nom vernaculaire : ahipandotra).
Polygonum senegalense Meisn.

b) Espèces accessoires :

Urena lobata L.
Commelina madagascariensis Clark
Gomphocarpus fruticosus R. Br.

c) Plantes préférées par le bétail :

Ahipandotra (?)
Leersia hexandra Swartz.
Panicum comorense Mez.
Setaria glauca P. B.
Urena lobata L.

(1) Sondage n° 6 *Bidens pilosa* L., Composée dont les graines particulièrement adhérentes sont transportées et disséminées par l'homme (plante anthropochore).

d) Espèces indésirables :

Cyperus divers
Cassia Absus L.
Mimosa asperata L. (non présent dans les relevés)
Gomphocarpus fruticosus R. et Br.
Bidens pilosa L.
Elephantopus scaber L. (absent dans les sondages effectués).

e) La surface minima de cette formation varie fort peu et se maintient aux environs de 16 m². Le rendement moyen à l'ha, en fourrage sec, atteint 10.775 kg.

f) Relevé phytosociologique d'une prairie sur sol alluvionnaire (1).

Espèces récoltées par famille. Dans chaque famille botanique, l'ordre adopté correspond à l'importance que la plante occupe dans l'individu d'association considéré.	N° des sondages							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Fréquence Dominance	F-D	F-D	F-D	F-D	F-D	F-D	F-D
Commelinacées :								
Commelina madagascariensis Clark.	1	1	1		1			
Cypéracées :								
Cyperus immensus Clark		1	1					
Cyperus distens L.		+						
Cyperus madagascariensis B.							+	
Graminées :								
Leersia hexandra Swartz	3	3	3	3	5	5	3	5
Graminée indéterminée, nom vernaculaire :								
Ahipandotra	3	5	3	3	3	3	3	3
Panicum comorense Mez.	3	2	2	2	2	2	1	2
Setaria glauca P. B.	1							1
Panicum maximum Jacq.	+					+		
Polygonacées :								
Polygonum senegalense Meisn.	1		2	+	+	2	2	2
Polygonum glabrum Willd.						+	+	
Amarantacées :								
Achyrantes aspera L.						1		
Alternanthera sessilis R. Pr.		+						
Onagracées :								
Jussiaea suffruticosa L.		1						
Cucurbitacées :								
Melothria sp.				1				
Malvacées :								
Urena lobata L.	1		1	2	2			
Sida rhombifolia L.	+		+	1				
Légumineuses :								
Desmodium adscendens D. C.	+	1						
Cassia Absus L.					1			
Asclépiadacées :								
Gomphocarpus fruticosus R. Br.	+	1		1	1			
Composées :								
Bidens pilosa L.			1	1	+			
Solanacées :								
Nicandra physaloïdes Gaertn.				+				
Convolvulacées :								
Evolvulus alsinoïdes L.					+			
Surface minima en m²	16	16	16	16	16	16	16	16
Fourrage sec correspondant en kg	16	22	15	20	16	17	18	14
Fourrage sec. Rendement en t. rapporté à l'ha	10	13,7	0,9	12,5	10	10,6	11,2	8,7

(1) Station agricole de Bealanana. Déterminations faites par P. Boiteau.

La majorité de ces espèces sont caractéristiques de terrains humides et humicoles :

Cyperus immensus Clark croît en station argileuse, *Panicum comorense* Mez. marque les zones limoneuses, et *Mimosa asperata* L. les secteurs sableux. *Leersia hexandra* Swartz et *Cyperus madagascariensis* B. poussent en sol humifère à inondations prolongées, *Phragmites vulgaris* Druce, non présent dans les sondages effectués, préfère les plages sableuses très humides.

Cette formation se défend très bien contre les feux de brousse. Toutefois elle est, en bien des points, déjà dégradée par des apports sablonneux consécutifs au ravinement des pentes déboisées.

III. — PATURAGE DE SAISON SÈCHE

Il est limité à sa partie supérieure par la prairie précédente et inférieurement par le bourbier à *Cyperus madagascariensis* B. Ce pâturage, inondé de décembre à juillet, toujours marécageux, est caractérisé par une végétation graminoïde et rampante dominée par *Leersia hexandra* Swartz, *Cyperus immensus* Clark et *Panicum comorense* Mez.

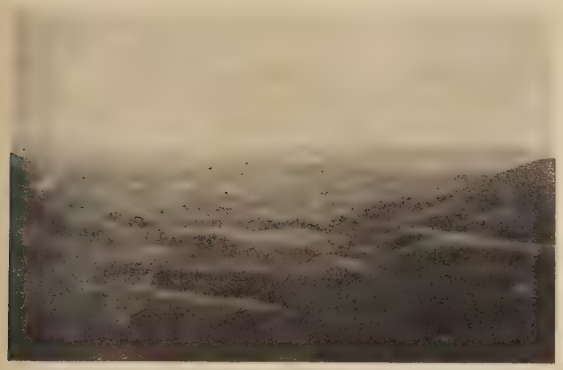


Fig. 12. — Bassin de la Sofia, partie sud-ouest du District de Bealanana très sérieusement déboisée. A gauche, un incendie de brousse.

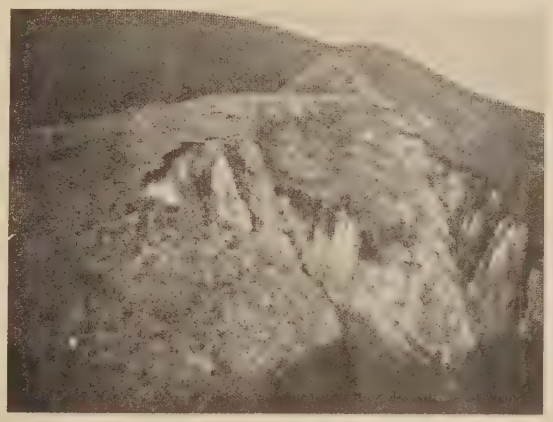


Fig. 13. — Effets du ravinement au nord de la ville de Bealanana. Montagne entaillée sur plusieurs dizaines de mètres de hauteur. A la base de ces « lavaka », le colluvionnement très intense provoque parfois l'ensablement des cultures et des pâturages sur d'assez grandes étendues.

Le relief du sol, particulièrement tourmenté, présente une succession de creux et de buttes rendant la marche fort pénible. Très vraisemblablement, il s'agit d'anciens marais à *Cyperus madagascariensis* B. exhaussés par atterrissement, et les buttes précitées indiqueraient les emplacements des touffes de Cyperacées disparues.

Mais ici, l'humidité très élevée du sol provoque un ramollissement des sabots des bovidés, c'est un reproche que les industriels de Diégo Suarez et de Majunga font au bétail de la région de Bealanana.

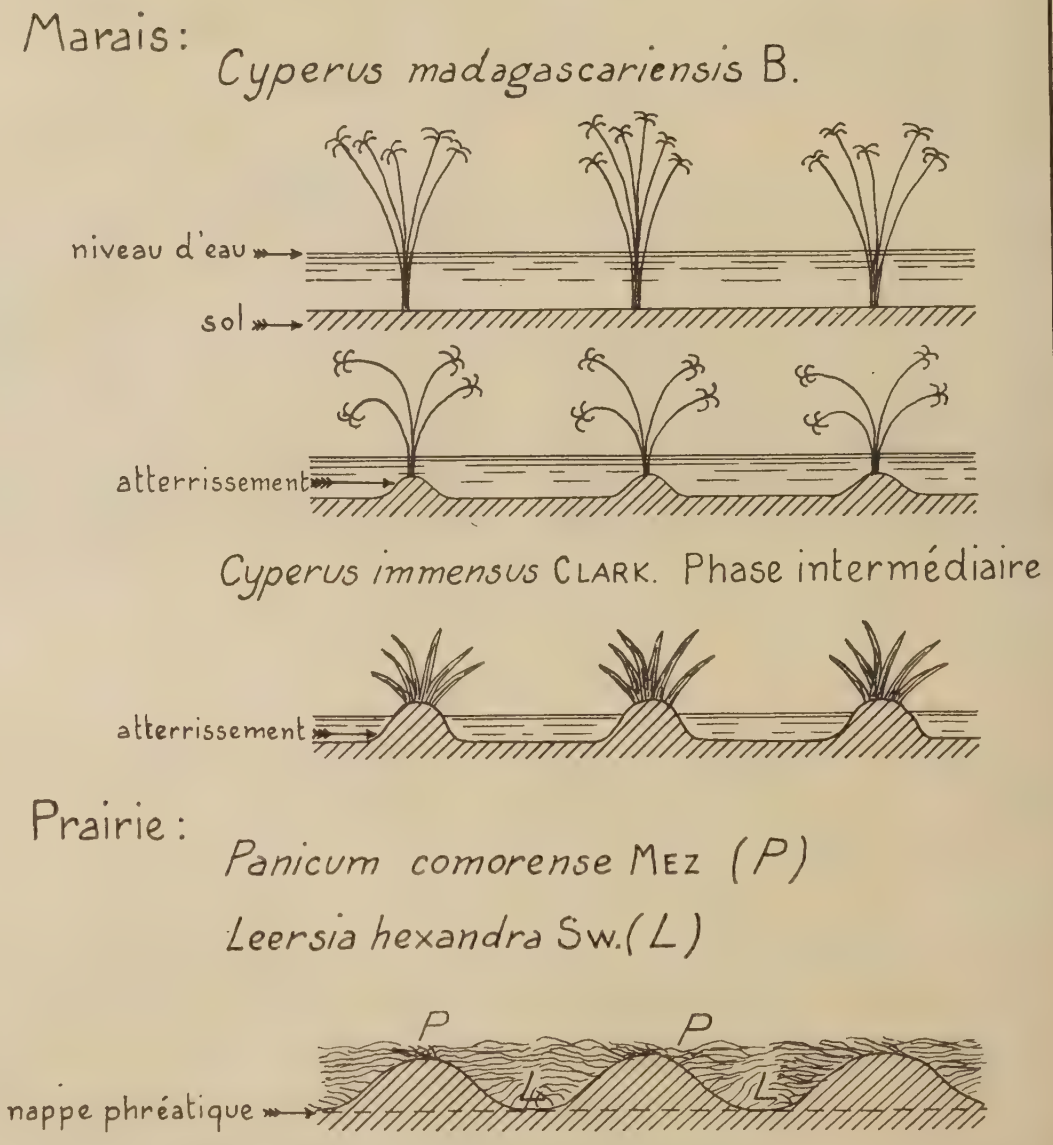
En effet, les animaux supportent avec peine et perte de poids les longs parcours qu'ils doivent effectuer pour atteindre les usines de conserves de la côte auxquelles ils sont en général destinés.

Cette prairie, dont l'aire minimum est de 9 m², comprend une vingtaine d'espèces botaniques différentes. Elle procure en moyenne à l'ha : 6.600 kg de fourrage sec.

CONCLUSIONS

Les acheteurs de la région estiment que depuis une vingtaine d'années le cheptel local a diminué en nombre et en poids. D'autre part, les éleveurs du district affirment que les bêtes

EVOLUTION PROGRESSIVE DU MARAIS A *CYPERUS MADAGASCARIENSIS* B. EN PRAIRIE A *LEERSIA HEXANDRA* SW. ET A *PANICUM COMORENSE* MEZ



s'engraissent aujourd'hui moins facilement que jadis. Effectivement, les coupes de 400 kg et plus, gloire des anciens troupeaux (1930), sont actuellement l'exception. Il est donc permis d'affirmer que déjà les prairies ont diminué de fertilité et de voir ici une des conséquences désastreuses des feux de brousse. Non seulement le pâturage des collines est dégradé par décapage et ravinement, mais les herbages des vallées sont encore sérieusement diminués par les apports et les dépôts d'éléments sableux pratiquement stériles. Toutefois les possibilités d'élevage de ce pays demeurent encore intéressantes et devraient être mieux exploitées.

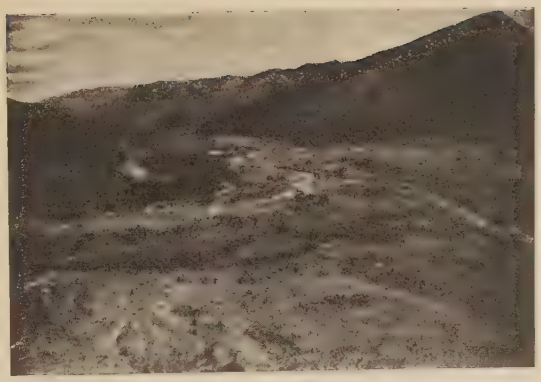


FIG. 14. — Vallée de la Maevaranakely au Nord-Est du village de Mangindrano. Secteur très dégradé.

Outre les améliorations de nature zootechnique et les mesures d'ordre sanitaire, le pâturage mériterait d'être non seulement conservé dans son état actuel, mais encore régénéré. Dans ce but, les moyens à mettre en œuvre seraient les suivants :

1° Abandon de la pratique ruineuse des feux de brousse.

2° Lutte contre l'érosion, cause d'ensablement des herbages.

a) Reboisement des pentes.
b) Terrassement des pentes.
c) Drains aveugles.
d) Fossés de ceinture.

3° Irrigation du pâturage des colluvia de manière à favoriser le développement de *Panicum comorense* MEZ. et *d'Eleusine indica* GAERTN.

4° Drainage du marais à *Cyperus madagascariensis* B. toujours dans le but d'étendre la prairie graminéenne de substrat frais.

5° Elimination des espèces non alibiles ou vénéneuses : *Elephantopus Scaber* L., *Mimosa asperata* L., *Gomphocarpus fruticosus* R. BR., *Cassia Absus* L.

6° Pacage régulier. L'idéal serait de transformer la prairie actuelle en parcelles clôturées de haies vives : *Duranta Plumieri* JACQ., *Caesalpinia crista* L.

7° Plantation d'arbres à grands écartements procurant au sol et au bétail un abri contre les fortes chaleurs et les vents de la saison sèche.

Mais l'exploitation la plus judicieuse des possibilités d'élevage de la région consisterait en une association raisonnée du bétail et de l'agriculture selon la formule du « mixed farming ».

En effet, si cette contrée est particulièrement favorable à l'élevage des bovidés, elle se prête également à la riziculture submergée et aux cultures arbustives de rapport (caféier d'Arabie, aleurites...). Ici se trouvent donc réunis des facteurs de progrès, il serait vivement souhaitable d'en tirer le maximum de profit en vue de rehausser le niveau d'existence de la population de la région.

Section Technique d'Agriculture Tropicale,
juillet 1950.

LE RIZ AU CAMEROUN

par **A. VAILLANT**

Ingénieur des Services Agricoles des Colonies

I. — ÉVOLUTION DE LA CULTURE DU RIZ AU CAMEROUN

La culture du riz remonte à une époque ancienne dans certaines régions du Cameroun (Bénoué, Tchad, Logone). La présence de formes cultivées spontanées, d'espèces vivaces ou annuelles, parfois sauvages, permet de supposer que les Africains connurent très anciennement le riz et le cultivèrent.

En 1920, l'Inspecteur d'Agriculture, TILLARD, ne signalait la culture du riz que dans les régions de la Bénoué, du Logone et du Mandara. Il s'agit, nous dit-il, d'une variété à parche rouge commune.

Un des facteurs déterminants de la production du riz au Cameroun fut, au début de la guerre, en 1940, l'arrêt des importations et d'autre part les exigences du ravitaillement des troupes.

FIG. 1. — Culture expérimentale sur les berges alluvionnaires de la Sanaga (Edéa).

FIG. 2. — La Sanaga au moment des crues dépose des alluvions fertiles sur ses berges. Celles-ci conviennent aux cultures vivrières et aux rizières familiales.

Au lendemain de la déclaration de guerre, des compagnies militaires nombreuses furent réparties en divers points du Cameroun, et leur ravitaillement ne tarda pas à épuiser les réserves vivrières indigènes (taros, manioc, arachides, maïs, riz). Ce que l'on croyait inépuisable à la vue des champs indigènes étendus ne tarda pas à s'avérer insuffisant, difficilement transportable et stockable pour le ravitaillement des troupes.

Cette situation s'améliora par la suite ; mais le problème du ravitaillement des troupes, le développement des cultures vivrières, et notamment la production d'une précieuse denrée de guerre comme le riz, s'imposèrent dès le début à l'attention de l'Intendance militaire du Cameroun, qui fit connaître que ses besoins immédiats pouvaient absorber 500 t. de paddy, sans compter l'approvisionnement des troupes de l'A. E. F.

A cette époque, le Cameroun avait de larges possibilités de main-d'œuvre pour la production du riz par suite de la mévente des autres produits agricoles d'exportation.

Indépendamment de l'intérêt militaire du moment, la culture du riz présentait pour l'avenir un intérêt certain, et pour l'alimentation indigène, et, à plus longue échéance, pour les possibilités d'exportation.

Dès 1941, l'extension de la culture du riz fut décidée dans toutes les régions favorables à sa production.

Le développement de cette production fut assez lent, Cette lenteur doit être attribuée au développement des mines de rutiles détournant, en région forestière, près de 40 % de la main-d'œuvre agricole existant en 1940.

On demandait donc à l'indigène de produire du riz, mais rien n'était fait pour organiser une production rationnelle par des méthodes culturales et une sélection appropriées.

L'histoire de la culture du riz au Cameroun, fut donc celle des tâtonnements, des essais, des initiatives réduites, du découragement et de l'abandon. Encore aujourd'hui l'unité de vue si indispensable entre le producteur, le traitement à l'usine et le commerçant, n'a pas été réalisée.

Le manque d'organisation de cette culture continue à gêner le développement et la qualité de sa production.

Cet inconvénient, le plus sérieux pour la production du riz commercial, doit disparaître, si l'on veut faire bénéficier le territoire d'une production rationnelle pouvant rivaliser avec les produits des colonies voisines, et justifier l'équipement industriel coûteux qui aura été fait pour l'installation des usines de décorticage.

Pour souligner l'importance attribuée à la production du riz au Cameroun, il suffit de considérer la progression des prix de cette denrée sur le marché local depuis ces dernières années (en francs).

FIG. 3. — Var. Toulou-oulé (originaire de la Station de Kankan Guinée). Riz très précoce (120 jours), productif, à parche blanche.

	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948
Riz d'importation, le kg	2,00	3,50	4,50	5	6	7	10		20	30
Riz indigène, le kg	1,50	2,50	3,50	4	5	6	7	10	10	25

Cette ascension progressive des prix ne correspondait pas seulement à une élévation du prix de revient, mais aussi à la raréfaction du produit devant des besoins sans cesse grandissants.

Produisant 1.000 t. de paddy dans des conditions défavorables de culture et d'organisation, le Cameroun peut produire beaucoup plus avec l'amélioration des méthodes de travail et l'organisation judicieuse des marchés d'achat du riz.

Il faut que le producteur soit assuré de la rentabilité de ses cultures, qui, jusqu'ici, ne lui a été assurée que pour les gros produits du commerce : huile de palme, palmiste, cacao.

II. — PRODUCTION DU RIZ AU CAMEROUN

Par son importance pour le ravitaillement des centres urbains et des chantiers publics et privés, la production du riz revêt un grand intérêt.

Nous indiquons dans le tableau suivant la capacité de production de la région forestière du Sud du Cameroun, et sa production effective en 1944 et 1947.

Régions	Capacité de production	Production commerciale effective	
		1944	1947
Bafia	600 t.	—	50 t.
Ebolowa	200 »	—	—
Eseka	200 »	150 t.	—
Yoko	100 »	50 »	60 »
Yaounde	300 »	100 »	50 »
Nanga-Eboko	1.600 »	750 »	400 »
Bangangte	500 »	—	200 »
Benoue	500 »	50 »	50 »
Maroua-Logone	200 »	100 »	100 »
Totaux	4.200 t.	1.200 t.	910 t.

Alors que la Subdivision de Nanga-Eboko et la région de Bafia approvisionnent en riz le commerce local, les autres régions ne produisent qu'une quantité à peine suffisante à leur consommation.

La subdivision d'Eséka, qui a produit jusqu'à 150 t. d'excellents riz en 1944, ne produit plus que quelques tonnes de paddy non commercialisable.

Les besoins en ravitaillement des centres urbains (Yaoundé-Douala) seraient de l'ordre de 10.000 t. par an, à raison de 2 kg de riz par semaine et par ouvrier. Pour l'ensemble du Territoire, les besoins seraient du double.

A raison de 1.500 kg de paddy à l'hectare et 40 % de perte au décorticage, cette production représente une surface de culture de 20 à 25.000 ha.

Actuellement, par la culture familiale, nous en sommes à peine à 1.200 ha de rizières et cette production semble limitée :

par la main-d'œuvre ;
par les méthodes culturales indigènes.

Dans les conditions actuelles, il n'apparaît pas possible d'intensifier la culture familiale du riz au delà de 5.000 ha.

Il faudra donc s'adresser pour le reste de la production à la culture mécanique. Celle-ci peut être organisée dans la région des savanes au Nord de la Sanaga, en bordure des zones d'épandage des fleuves (Nyong à Akonolinga, le Noun et la Ndé en pays Bamiléké, le Logone à Yagoua...) et dans les marais à aménager (Plaine des M'Bo ou du Haut N'Kam, Plaine de la Vina...).

Un centre pilote de mécanisation est envisagé sur les terres noires de la Lamba (Subdivision de Yabassi) pour expérimenter le matériel agricole destiné à la production industrielle. Un autre centre est prévu à Kotto-Poupa sur la Dibamba.

III. — TABLEAU DES IMPORTATIONS DE RIZ AU CAMEROUN

Années	Quantités en quintaux	Valeurs en francs
1935	15.219	934.000
1936	25.039	1.709.000
1937	34.606	3.930.000
1938	28.102	4.074.000
1939	35.745	4.751.000
1940	17.448	2.914.000
1941	4.708	1.298.000
1942	5.448	1.568.000
1943	9	6.000
1944	1.206	227.000
1945	8.170	4.803.000
Totaux	175.700	26.214.000

IV. — RÉGIONS DE PRODUCTION DU RIZ

C'est généralement dans les régions à végétation ouverte, c'est-à-dire dans la région des galeries forestières, ou même de la savane, que cette culture a été introduite et pratiquée depuis fort longtemps par les populations nomades.

Dans la région forestière cette culture est très localisée, et généralement due aux importations étrangères récentes, soit sous l'impulsion des besoins européens (chantiers), soit par des tribus indigènes refoulées dans la grande forêt.

Fig. 4. — Rizière d'étude à la Région Agricole d'Edéa. Poste d'observation météorologique. Sur la droite variétés de Yangambi (Province de Stanleyville) particulièrement intéressantes (Ca 819 et 93/2). Collection Henry.

Si la culture du riz et en général des céréales se développe dans les régions ouvertes dépourvues de forêt, à climat généralement plus sec, ne comportant qu'une seule saison culturale de mai à août (région de l'Adamaoua, Bénoué, Maroua, Logone), c'est que les populations doivent nécessairement constituer des réserves de vivres pour la période sèche, où la production des cultures vivrières n'est plus possible.

Dans le Sud du Cameroun, où la chute des pluies se répartit sur toute l'année, et permet une récolte plus continue de produits vivriers, la culture des céréales, en dehors du maïs, n'est pas pratiquée. La récolte abondante des produits féculents (taros, manioc) assure une production vivrière suffisante toute l'année, sans que l'indigène soit obligé de se livrer à des cultures de réserve.

Mais comme nous le verrons cette alimentation exclusive est formée uniquement de tubercules, pauvres en principes nutritifs. Il faut donc développer le plus possible la culture des céréales riches en protéines végétales.

Le maïs pousse vigoureusement en région forestière où sa culture s'adapte très bien sur défrichement et brûlis. La culture du riz par contre n'y est pratiquée qu'exceptionnellement.

Fig. 5. — Rizerie de l'Intendance militaire (Yaoundé). Décortiqueuse **Levis** et **Grant**.

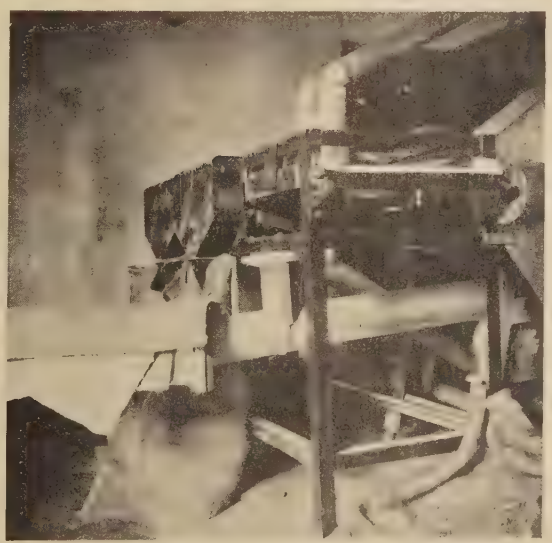


Fig. 6. — Rizerie de l'Intendance militaire (Yaoundé). Décortiqueuse **Engelbert Huller C°** (U. S. A.)

Dans les régions de Yabassi, Edéa, Yaoundé, Akonolinga, Nanga-Eboko, le riz est cultivé d'une manière plus ou moins continue suivant les exigences du commerce local.

A Nanga-Eboko la culture est permanente. C'est depuis 1939 que cette culture a pris un nouveau développement. Elle a passé successivement d'une production de 60 t. en 1938, à 410 t. en 1947, après avoir atteint le chiffre de 750 t. en 1944. Sa capacité moyenne de production étant de 500 t. de riz paddy en une seule saison culturale (juillet à décembre).

A Eseka, la production s'élevait à 150 t. de riz paddy en 1944 et aurait pu en se développant atteindre 200 t. par an. Mais par suite des hauts prix de l'huile de palme, du palmiste, du cacao, la culture du riz est actuellement abandonnée.

On a eu tort de ne pas soutenir cette culture pendant sa période de crise, le paddy a été payé trop bas à l'indigène à une époque, où tous les autres produits avaient doublé de valeur. La même faute a failli être commise pour la région de Bafia où cette culture bien dirigée permet de grands espoirs.

Entre Otele et Yaoundé, dans les marigos qui longent notamment la voie ferrée, la culture du riz a été active ces dernières années. Yaoundé a produit 100 t. de riz en 1944 et sa production peut atteindre 300 t. facilement.

A Akonolinga et Yabassi (sur les bords de la Nsake), des essais de culture du riz n'ont pas donné de résultats par suite de l'accaparement de la main-d'œuvre agricole par les chantiers miniers (rutile) ou forestiers.

Dans la région de Lolodorf et Kribi, la culture du riz était répandue autrefois.

La région d'Ebolowa a connu une période de prospérité du riz en 1922, lors des grands travaux du chemin de fer. Sa capacité de production pourrait être évaluée à 200 t. de paddy quoiqu'elle n'ait pas produit de riz ces dernières années. Il en est de même de la région de Bafia qui n'ayant produit que 50 t. en 1944 pourrait en produire 500 à 1.000 t.

La culture du riz indigène existe à Batouri. On retrouve cette culture en 1941 dans les localités de Sandaé, Liokolokelé, Mboua, Mossa, Kentzou. On la trouve également à Yokadouma et à Yanghere (région de Lom et Kadéï). A Bétaré-Oya, un essai avait été fait avant la guerre à Dang Haoussa I.

Dans la subdivision de Yoko, assez pauvre en ressources, la production du riz constituait l'unique richesse et la production a atteint 50 t. en 1943. Elle pourrait atteindre 100 t.

Dans la région de l'Adamaoua, le mil et le maïs remplacent le riz dans l'alimentation indigène.

Dans d'autres régions, le riz ne constitue qu'une production de consommation locale, et pour cette raison existe depuis fort longtemps. Mais par suite de l'éloignement des centres d'achat et des difficultés de transport elle ne présente pas d'intérêt pour le commerce.

Dans la région de Lom et Kadéï, le problème du ravitaillement se pose pour les entreprises minières.

Dans la région de la Bénoué, le prix des transports, pour l'acheminement du riz sur un centre d'achat comme Yaoundé, est très élevé (10 à 12.000 fr. la tonne en 1948).

Le riz existe dans une grande partie de la région de la Bénoué, notamment dans les parties inondées: Touroua, Béka, Rey-Bouba. La production en septembre 1941 atteignait 30 t.

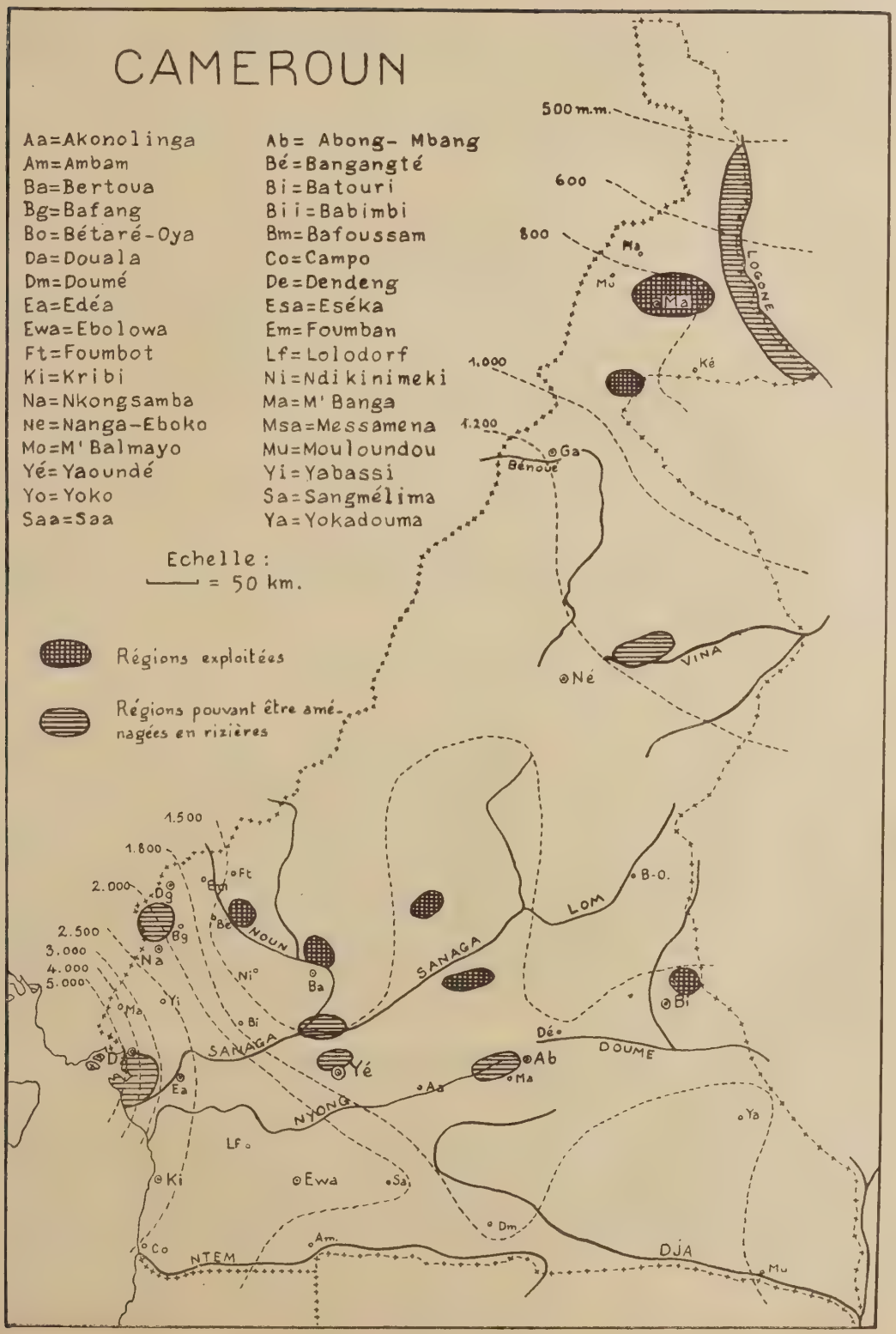
Dans le Nord-Cameroun, la culture du riz est surtout pratiquée dans la subdivision de Maroua sur les bords limoneux et inondés de la Tsanaga.

La culture du riz flottant a été essayée sans succès sur les bords du Logone, subdivision de Yagoua, où de nouveaux essais pourraient être repris en vue d'alimenter les marchés de l'A. E. F. (Fort-Lamy, Fort-Archambault).

Dans l'extrême Nord du Cameroun, dans les terres inondées de la subdivision de Fort-Foureau bordant le Chari et le Lac Tchad, on trouve deux espèces spontanées de riz. Les Arabes se contentent de récolter le riz à maturité. La production est minime et uniquement réservée à la consommation.

Les régions de la Bénoué et de Maroua pourraient exporter leur riz, comme elles le font pour l'arachide, par la Bénoué affluent du Niger.

Comme on le voit, la culture du riz est très répandue au Cameroun et s'adapte à tous les climats, pourvu que l'humidité et la chaleur soient suffisantes à sa végétation. On le trouve aussi bien sous l'équateur que dans la zone soudanienne et sahélienne.


CAMEROUN
Aa=Akonolinga
Am=Ambam
Ba=Bertoua
Bg=Bafang
Bo=Bétaré-Oya
Da=Douala
Dm=Doumé
Ea=Edéa
Ewa=Ebolowa
Ft=Foumbot
Ki=Kribi
Na=Nkongsamba
Ne=Nanga-Eboko
Mo=M' Balmayo
Yé=Yaoundé
Yo=Yoko
Saa=Saa
Ab= Abong- Mbang
Bé=Bangangté
Bi=Batouri
Bii=Babimbi
Bm=Bafoussam
Co=Campo
De=Dendeng
Esa=Eséka
Em=Foumban
Lf=Lolodorf
Ni=Ndikinimeki
Ma=M' Banga
Msa=Messamena
Mu=Mouloundou
Yi=Yabassi
Sa=Sangmélima
Ya=Yokadouma
Echelle :
= 50 km.
Régions exploitées
Régions pouvant être aménagées en rizières
500 m.m.
600
800
1.000
1.200
1.500
1.800
2.000
2.500
3.000
4.000
5.000
LOGONE
VINA
LOM
SANAGA
NOUN
NYONG
DOUMÉ
DJA
NTEM
Ma
Mu
Ké
Ga
Bénoué
Né
B-O.
Ft
Bm
Dg
Bé
Bg
Na
Ni
Ba
Bi
Yé
Ab
Dé
Ea
Ki
Ewa
Sa
Lf
Ya
Dm
Am
Co
Mu

Dans les régions du Sud, où sa culture est concurrencée par les tubercules, elle occupe une place très réduite. Son développement y serait de première nécessité comme complément indispensable de l'alimentation indigène et source de revenu pour le petit cultivateur.

V. — PROGRAMME DE RIZICULTURE AU CAMEROUN

1° Considérations générales

L'organisation récente d'un bureau de riziculture à Yaoundé permettra de coordonner les études et les travaux devant concourir à l'élaboration d'un programme de riziculture pour l'ensemble du territoire.

Des essais de riziculture ont été effectués, ces dernières années, dans les diverses régions du Cameroun, région de la Sanaga-Maritime (Eséka), Nyong et Sanaga (Nanga-Eboko, Saa, Akonolinga, Yaoundé), région du M'Bam (Bafia), région du N'Tem (Ebolowa), région Bamiléké (plaine de Haut-Nkam et plaine de Noun), région de Lom et Kadéi (Bétaré-Oya, Yokadouma), région de la Bénoué (Garoua), région du Nord-Cameroun (Maroua).

Si toutes ces régions sont intéressées par la production du riz, toutes n'ont pas la même vocation rizicole, les conditions économiques et démographiques qui les régissent rendent cette culture plus ou moins favorable.

Il est souvent difficile de faire admettre la culture du riz dans les pratiques culturales traditionnelles. C'est pourquoi l'aide et la mécanisation devront suppléer, dans bien des cas, aux déficiences de la production.

Il faudra donc, à côté de l'amélioration de la qualité et des rendements de la production du riz indigène, créer des centres de productions vivrières mécanisées, dans lesquels le riz devra occuper une place importante. Ces centres de production vivrière constituent comme nous l'avons indiqué des centres pilotes de mécanisation agricole.

2° Plan d'action agricole

Le programme d'extension de la culture du riz au Cameroun doit s'appuyer sur les principes d'action suivants :

1. Extension de la culture familiale du riz partout où cela est possible.
2. Facilités accordées par les S. I. P. pour la récolte, le transport et la commercialisation du produit.
3. Dans les chefferies, constitution de coopératives de production et de traitement du riz. (région Bamiléké). En se groupant en organismes coopératifs les planteurs peuvent obtenir une aide financière : avances sur récoltes, achat de matériel de rizerie.
4. Méthodes culturales : l'indigène accommode ses cultures avec les difficultés du milieu (saison des pluies, inondation, envahissement des mauvaises herbes, déprédateurs divers, oiseaux, insectes) et il convient d'en tenir compte dans l'application de nouvelles méthodes culturales. La pratique du repiquage, notamment, dans l'état actuel de la riziculture indigène, n'est pas à conseiller. Le semis direct en poquets de six à huit graines pour la culture irriguée, et de cinq à six graines pour la culture sèche, à une distance de 20 à 25 cm, est préférable.
5. Recensement des anciennes rizières, avec plan de situation (villages, chefferies). L'extension de la riziculture familiale comprendra la recherche et la délimitation sur plan et croquis des rizières naturelles.
6. Etude des causes diverses de l'abandon des rizières et remèdes à appliquer.
7. Contact permanent avec les chefs et planteurs, d'où nécessité de disposer d'assistants agricoles. Pour palier à la pénurie de personnel, il conviendrait d'envisager la distribution d'imprimés en langue indigène pour la vulgarisation de la culture du riz.
8. Etude de l'aménagement de rizières naturelles à céder aux planteurs, dès que des moyens mécaniques suffisants auront été mis à la disposition du service de l'agriculture. Amélioration hydraulique simple (drainage, dérochage des seuils rocheux, endiguement...).

9. Aménagement de rizières pilotes de faible étendue (1/4 d'ha) pouvant être entretenues et surveillées par un seul manœuvre ou confiées à un planteur.
10. Distribution de bonnes semences.
11. Sélection par région et subdivision des diverses formes de riz (riz long, riz court) pour faciliter le travail d'usinage et le rendement.
12. Palier à l'insuffisance de la production familiale par la recherche de terrains appropriés à la culture mécanique.
13. Réglementation des cultures :

    Limitation des produits d'exportation à un certain taux de cultures vivrières livrables au ravitaillement local.

    Révision de la carte de planteur avec production de quantités déterminées de cultures (riz, taro, manioc). Application de l'arrêté 992 du 31 décembre 1920, modifié par l'arrêté 543 du 2 mars 1946, rendant obligatoires les cultures vivrières au Cameroun.
14. Encouragements :

    Primes à la production.
    Avances sur récoltes.
    Action commerciale de la S. I. P.
    Fête de la production.

A l'ensemble de ces mesures générales, peuvent s'ajouter des dispositions particulières aux diverses régions.

VI. — CULTURE DU RIZ (AU CAMEROUN)

1° Origine des variétés cultivées en Afrique et au Cameroun

La culture du riz, nous dit Auguste Chevalier (1), existait en Afrique depuis les temps les plus reculés :

O. glaberrima Steud, représentant le groupe le plus important des formes cultivées, était originaire des confins du Sahara à l'époque où il était encore humide (dernière période glaciaire).

O. breviligulata (Sénégal, Guinée, Soudan, Oubangui) est une espèce spontanée africaine.

O. brachyantha (Afrique centrale, Chari, Tchad).

Avec le dessèchement du Sahara, l'ancêtre cultivé *O. glaberrima*, émigra vers les Territoires du Sud (vallée du Niger-Bénoué). De là il suivit les populations forestières dans leur migration vers la mer sur la Côte de Guinée et de la Sénégambie et se rencontra avec les formes cultivées *O. sativa* importées par les portugais au xv^{e} siècle (Côte de Casamance, Guinée, Sierra-Leone).

Au Tchad, les variétés spontanées *O. perennis* Moench. (*sp. Barthii* A. Chev.) poussent activement à la saison des pluies au bord des mares. Elles ne sont pas cultivées et constituent un produit de cueillette pour les arabes. Ceux-ci repèrent les mares, où ce riz a poussé abondamment, et vont parfois le récolter en pirogue avant que le grain mûr ne tombe dans l'eau. Parfois même les femmes arabes vont, après le retrait des eaux, chercher ce riz dans la boue séchée, où on trouve les grains agglomérés par plaques.

Nous avons remarqué deux variétés : une à coloration rose violet et une à coloration blanche (épillet et arête).

Signalons une espèce nouvelle de riz sauvage au Cameroun que nous avons recueillie sur le bord des savanes inondées de la région d'Akonolinga (2).

A diverses époques, le Cameroun importa des variétés de riz de la Guinée Française, centre de cultures anciennes. Ces formes très métissées et insuffisamment acclimatées ne donnaient pas de résultats supérieurs aux espèces locales et disparurent par suite de l'abandon des cultures.

(1) *R. B. A.*, 1932, p. 949 et 1014. Systématique des riz africains.

(2) *Oryza Barthii* A. Chev., var. *Vaillantii* var. nov. Portères. Riz aquatique atteignant plusieurs mètres, avec enracinement aux entre-nœuds, panicule 40 cm, épillets aristés, allongés, étroits, souvent stériles ; glumelles poilues avec tâches brunes.

Plus récemment, des essais ont été fait dans diverses régions (Edéa, Yaoundé, Akonolinga, Nanga-Eboko, Dschang, Benoué, Maroua) pour la sélection des formes importées et des variétés locales.

Une collection d'une trentaine de variétés de riz de montagne de la Guyane Française et Hollandaise fut importée en 1939 dans la région d'Eséka, Makak. Devant le succès obtenu par certaines d'entre elles, on étendit leur culture à Yaoundé, Bafia et actuellement un peu partout dans les zones forestières pour la culture du riz de deuxième saison (juillet, août) où elles donnent les meilleurs résultats (1).

Cependant on devait rechercher pour la région soudanienne (Garoua, Maroua) des variétés plus rustiques et mieux adaptées au climat. Dans ce but furent importées récemment des variétés malgaches de la Station Centrale d'A. E. F. de Boukoko (Oubangui-Chari). Certaines ont donné de bons résultats (2) et plusieurs d'entre elles s'accommodaient de la culture irriguée par suite de l'allongement de leurs entre-nœuds.

Des introductions récentes ont été faites du Soudan Français (3).

En ce qui concerne les variétés locales, c'est surtout dans les régions de savanes et de la zone soudanaise qu'on les retrouve, là où les importations de variétés sélectionnées n'ont pas encore pu concurrencer les variétés locales.

On peut classer dès maintenant toutes ces variétés en deux grands groupes par la forme de leur paddy, occupant chacun une ère géographique distincte :

Riz longs pour les régions de savanes à climat sec : Nanga-Eboko, Saa, Akonolinga, Bangangté, Benoué, Logone, Tchad.

Riz globuleux et courts pour les régions forestières humides : Yaoundé, Eséka, Ebolowa, Bafia.

Les variétés à grains longs sont plus rustiques et résistantes.

Les variétés à grains globuleux et courts (riz glabre, riz à encoche) sont plus délicates, plus exigeantes en eau, plus attaquées par les oiseaux et réussissent mieux en culture forestière de montagne.

Il serait utile de tenir compte de ces observations dans la répartition future des diverses variétés.

Enfin signalons les introductions intéressantes faites de la Nigéria, colonie voisine du Cameroun et jouissant des mêmes conditions écologiques et démographiques (4). C'est le G. C 79 et le G. C. 24 qui, après essais, sont les variétés de riz importées, qui se sont le mieux acclimatées aux conditions locales et qui ont donné les meilleurs résultats. La récolte du riz dans le Nord de la Nigéria a atteint son plafond en 1945 avec 60.000 tonnes de paddy, alors qu'en 1946 à la suite de conditions atmosphériques défavorables la récolte n'a été que de 30.000 tonnes.

2° Exigences culturales

a) Le climat

Le climat du Cameroun est très varié : climat équatorial de la zone forestière (1.500 à 3.000 mm d'eau), climat d'altitude de la région volcanique de l'Ouest (1.500 à 1.800 mm), climat soudanais et sahélien du Nord-Cameroun (500 à 800 mm).

Le riz est très sensible aux conditions climatériques défavorables (manque ou excès d'humidité, température, vents desséchants prolongés, tornades). Les échecs dans la plupart des cas proviennent de contrariétés météorologiques dans le cours de la végétation et de la méconnais-

(1) Variétés déjà décrites *R. B. A.*, 1948, p. 520 : n° 51, variété à grains globuleux glabres (Bafia), n° 55 et 55 *bis* variété à grains larges à encoche (Eséka), n° 52 variété à glumes longues, n° 54 léibi alichi, etc. Rendement de 2 à 3 t. de moyenne à l'ha.

(2) Variétés malgaches : M/32 ; M/37 ; M/294 ; M/311.

Rendements variables entre 2 et 3 tonnes.

(3) Dissi rouge (87), Toulé-oulé (89), Dissi blanc (90), Fossa rouge (91), Kassaba (92).

(4) Il y a vingt-cinq ans environ on introduisit le riz créole guyanais dans le Nord de la Nigéria où il obtint un grand succès chez les indigènes qui l'appellent « Gana ». En 1926 le service d'agriculture fit les premiers essais de riz irrigué à Kwarré.

sance de l'époque la plus favorable aux semis (variétés précoces, variétés tardives). Des essais culturaux sont indispensables.

Dans la culture du riz de marais, la température de 30 à 34° est considérée comme la plus favorable. Ces conditions optima ne sont réalisées entièrement que dans le Nord-Cameroun, où les plans d'eau des rizières reçoivent le maximum d'insolation. On recommande, pendant la période de croissance du riz de marais, de maintenir le sol recouvert d'eau, celle-ci étant plus chaude que le sol.

Il convient donc, dans les régions forestières où est pratiquée la culture du riz de marais, de bien dégager les abords des rizières, car la température de l'eau du sol y est très inférieure et n'atteint que 26 à 27° à Edéa (deuxième saison des pluies : de juillet à octobre).

C'est pourquoi, dans la culture du riz de montagne, il est préférable de choisir les pentes de collines bien exposées permettant au riz de recevoir pendant son cycle végétatif le maximum de lumière et de chaleur, facteur qui entre pour 30 % dans les rendements du riz.

En région d'altitude, la température diminue beaucoup la nuit et les variétés tardives conviennent mieux. Au Cameroun les variétés tardives introduites de Guyane conviennent aux stations d'altitude (étage des plateaux moyens à 700 m : Yaoundé, Eséka, Bafia, Ebolowa).

b) Le sol

La nature du sol est également très variée au Cameroun :

Alluvions du tertiaire (Dibamba-Wouri).
Alluvions fluviatiles (Nyong, Sanaga, Noun, Bénoué, Tsanaga, Logone).
Alluvions quaternaires de la plaine tchadienne.
Argiles rouges forestières provenant de la décomposition de gneiss et de schistes (abattis forestiers sur jachères).
Terres noires des régions volcaniques (M'Banga, Yabassi, plaine du Haut Nkam).
Marécages forestiers à formations raphiales, riches en humus.

3° Méthodes culturales et époque des semis

Qu'il s'agisse de riz de montagne (1) ou de marais, les expérimentations poursuivies ces dernières années au Cameroun, permettent d'affirmer que c'est le semis direct en poquets distants de 20 à 25 cm. qui donne les meilleurs rendements chez le planteur africain.

Le cultivateur avance de la longueur de son pied et donne chaque fois, un coup de houe pour soulever une mince lame de terre, qu'il laisse retomber sur une pincée de graines. Les poquets se trouvent ainsi espacés de 20 à 25 cm en tous sens. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec cinq à six graines par poquets pour le riz de montagne, six à huit pour le riz de marais. Les Foulbés de Maroua mettent jusqu'à dix à douze graines, mais leurs graines ne sont pas triées et beaucoup sont mal formées ou stériles.

Pour le riz de Bafia (riz glabre n° 51), nous avons remarqué qu'au delà de cinq à six graines la concurrence intraspécifique nuisait au développement normal des plantules et au rendement.

Ce système de poquets permet d'avoir de fortes touffes, qui résistent à la verse (tornades ou crues des rivières).

Le planteur peut de plus faire un binage entre les touffes de riz pour détruire les mauvaises herbes. Ces deux avantages ne peuvent être obtenus par le semis à la volée (verse des pieds et nettoyage des semis).

En culture rationnelle, on peut obvier à ces effets défavorables de semis à la volée en semant très dense et en faisant arriver l'eau dès le semis ou en semant sous l'eau pour éviter l'envahissement par les herbes, Il est évident que ces conditions ne sont pas réunies dans les cultures indigènes.

Les époques de semis diffèrent suivant les régions climatiques. En régions forestières du Sud on a deux saisons culturales.

1. Semis en mars-avril, récolte en juin-juillet ;
2. Semis en juin-juillet-août, récolte en octobre-novembre-décembre.

(1) La culture des riz de montagne est toujours à déconseiller.

Le cycle végétatif étant de quatre mois, il faudra semer assez tôt au début de la saison des pluies. La deuxième saison des pluies convient mieux pour la culture du riz de montagne, car les chutes de pluies y sont plus régulièrement réparties. En première saison on peut procéder à la culture irriguée auprès des marigots.

A Edéa, où la saison des pluies est plus précoce qu'à Yaoundé, les semis de la deuxième saison ont lieu fin juin, début juillet, au lieu de juillet-août.

Dans le Nord-Cameroun (région de Maroua), il n'y a qu'une seule saison culturale. Fin mai les rizières se couvrent d'un tapis continu d'herbes fines. Les femmes sèment le riz en poquet après le premier désherbage. Les herbes sont disposées autour des champs et forment de petites digues délimitant des carrés de 5 à 10 m. et plus de côté. L'eau circule à travers toutes ces digues à la période des crues. Les digues plus hautes sont aménagées pour préserver les cultures en saison des grandes crues. Il serait utile d'améliorer ce système par une planification de plus grande envergure intéressant toute la région des rizières.

Pour obtenir de bons rendements, il faut une densité suffisante du semis. Il faut compter 100 kg de semences pour un hectare devant donner 2 t. de paddy, soit un rendement de 1 pour 20.

Dans le Sud du Territoire, la culture du riz de montagne peut être associée, en culture mixte, avec le manioc et le maïs. Après nettoyage et brûlis de la jachère, les planteurs disposent leurs poquets de riz qu'ils alternent de place en place avec des boutures de manioc. Après la levée du riz et dans les emplacements où celui-ci a mal poussé (soit que les averses aient emporté le grain ou que celui-ci ait été détruit par les insectes, rongeurs...), on sème du maïs.

Le riz est récolté à cent vingts jours ainsi que le maïs ; le manioc reste sur le terrain de douze à dix-huit mois et peut recevoir des intercalations de banane plantain à la saison suivante. Parfois même on peut faire précéder une culture d'arachides sur le futur champ de riz et de manioc. La culture mixte est un moyen terme par lequel on peut faire entrer la culture du riz dans les coutumes culturales indigènes.

Dans la pratique du riz de marais, il est possible, lorsqu'on peut être maître de l'eau d'irrigation, de procéder également, en assolement avec le riz, à des cultures maraîchères.

4° Récolte

La récolte du riz a lieu vers le quatrième mois pour la majorité des variétés cultivées au Cameroun. Elle doit avoir lieu en pleine saison sèche pour faciliter la récolte et le séchage du grain.

Certaines variétés locales ont des grains très caducs à maturité et les indigènes les récoltent en tirant sur les épis (var. Sixa n° 56 et Mekoa n° 57). D'autres ont une maturité très échelonnée, les grains de base étant mûrs et caducs alors que les grains de l'extrémité de la panicule sont encore verts. Elles sont à rejeter des cultures. Pour la variété Sixa, très productive, des hybridations avec des variétés à grains persistants et à gros rendements sont à tenter.

La meilleure récolte se fait en coupant les hampes des épis mûrs à 15 cm. de longueur. Ceci permet de faire de petits paquets que l'on pourra facilement manipuler pour le séchage. Les paquets sont étalés sur des nattes au soleil et rentrés le soir sous le toit des cases où on les suspend sur des treillages. Le feu que l'on entretient à l'intérieur conserve le paddy par enfumage et évite les moisissures. Le paddy n'est pas attaqué par les charançons et se trouve à l'abri des rongeurs sur des claies. Ces opérations de séchage permettent le triage des épis par variété et la mise en réserve des semences. Le dépiquage des épis se fait au fur et à mesure des besoins.

A ces manipulations nombreuses, les primitifs de la forêt préfèrent la pratique détestable du tirage des épis et le séchage en vrac. Ce système ne permet pas le choix des épis à réserver pour la semence.

Dans le Nord-Cameroun (Maroua), les cultivateurs coupent le riz avec une partie de la tige, le mettent en gerbe sur le bord du champ, où il reste vingt-quatre heures, puis procèdent au battage le lendemain ou le surlendemain. Là également aucune sélection des épis.

VII. — SÉLECTION DU RIZ

Cette sélection a surtout porté sur la sélection massale. Nous donnons ci-après les résultats obtenus dans deux stations.

1. Station expérimentale d'Edéa (Sanaga Maritime)

a) Conditions culturales :

Deux saisons culturales :

Mars à juin : Pluies trop irrégulières pour le riz, gros orages, tendance à la verse, maturité en saison plus ou moins humide.

Juillet à octobre : Pluies régulières, croissance la meilleure, maturité en saison sèche.

b) Méthodes culturales :

Semis en poquet de cinq graines à 20 cm en tous sens. Densité de semis à l'are 2.500 pieds. Poids moyens 1.000 graines de semences = 35 g. Poids des semences sélectionnées à l'are = 500 g. Deux binages après le semis. Surveillance contre les oiseaux à partir du troisième mois.

c) Observations écoclimatologiques :

Cycle végétatif du 26 juillet au 10 décembre = 135 jours.
Hauteur totale des pluies pendant le cycle végétatif = 1.204 mm
Somme température moyenne pendant le cycle végétatif. = 3.396° C

Les observations météorologiques sur la période de croissance d'épiaison et de maturité sont les suivantes :

Période végétative	Nombre de jours	Pluies totales en mm.	Somme température moyenne totale
1) De la date du semis au début de l'épiaison (26/7 au 26/10/48)	90	1.074,40	2.234° 45
2) Pendant la durée de l'épiaison (27/10 au 10/11/48)	15	89,40	375° 30
3) De la fin de l'épiaison à la maturité complète (11/10 au 10/12/48)	30	40,50	786° 20
Totaux	135	1.204,30	3.395° 95

d) Rendements :

Quoique les diverses variétés n'aient pas encore été expérimentées suffisamment longtemps pour déterminer leur valeur comparative pour chaque région, nous pouvons déjà donner quelques-uns des résultats obtenus. Ces observations seront à continuer pour éliminer les diverses erreurs d'observations.

Noms des variétés	Rendement à l'are en kg	Poids des grains non décortiqués en g	Origine
51. Bafia blanc	39	35	Guyane
55. Baala édé	38		—
55 *bis*. Banda kaï	31,6	37	—
56. Sixa	39	39	Cameroun (Nanga-Eboko)
98/M32	36	25	A. E. F.
100/M37	33,5	27	—
104/M/294	28,75	27	—
105/M/311	39,25	36	—
109. Riz noir de Maroua	36,37	37	Cameroun (Maroua)

2. Station expérimentale de Garoua

a) Conditions culturales :

Une seule saison pluvieuse de mai à septembre. Chute saisonnière 900 à 1.100 mm.

b) Méthodes culturales :

Semis généralement en poquets de dix graines, au bord des rivières, dont les crues recouvriront les rizières de 25 à 40 cm d'eau parfois jusqu'à la récolte (culture foulbé).

Semis à la station en pépinière le 8 juin 1948.

Repiquage à quarante jours, en lignes distantes de 25 cm par poquets de quatre à cinq pieds.

Récolte à partir du quatrième mois.

c) Rendements obtenus :

Noms des variétés	Rendement à l'are en kg	Origine
M 32	40	A. E. F. (Station de Boukoko)
M 12	38	—
M 436	25	—
M 80	24	—
Riz noir de Maroua	32	Cameroun (Maroua)
Bafia blanc	28	Guyane
Bafia montagne (léibi alichi)	25	—
Baaca	16	—
Balouba	26	—
Caroline	14	—
Wéti alichi	20	—

Nota : La comparaison des résultats obtenus pour le riz de Guyane, dans les stations d'Edéa et de Garoua, fait ressortir une adaptation différente de ces variétés aux conditions du milieu.

VIII. — USINAGE DU RIZ

L'organisation de la production indigène nécessite l'installation de rizeries appropriées à la production locale.

Il y a intérêt à choisir un matériel plus fort que le débit envisagé afin de ne pas surmener le matériel, qui à la colonie s'abîme rapidement.

Les rizeries en service actuellement au Cameroun se répartissent comme suit :

Yaoundé	Intendance militaire
Eséka	Société de Prévoyance
Bafia	Société de Prévoyance
Bangangté (Tonga)	Société coopérative
Nanga-Eboko	Société de Prévoyance

En dehors de la rizerie de Nanga-Eboko, installée déjà avant guerre, les autres rizeries ont été établies depuis 1940, et montrent l'orientation actuelle.

1° Organisation de la rizerie de l'Intendance militaire de Yaoundé

La rizerie de l'Intendance est destinée à racheter aux cultivateurs le riz paddy et à le traiter pour le ravitaillement des troupes stationnées dans le Territoire (1940).

Grâce aux dispositions, qui furent ainsi prises par l'Intendance militaire de Yaoundé, la culture du riz a pu être organisée chez l'indigène. Elle se développa rapidement jusqu'au jour, où les produits agricoles d'exportation firent perdre tout intérêt à cette production, les cours du riz n'étant plus en équilibre avec ceux des autres produits. Certaines régions, comme Eséka, où on continua à rendre obligatoire cette culture sans intéresser l'indigène pécuniairement, ne tardèrent pas à considérer la culture du riz comme un fléau.

2° Fonctionnement de la rizerie à sa création

Par suite de difficultés multiples de toute nature, l'installation militaire de Yaoundé n'a commencé à fonctionner qu'en fin 1943. Les achats de paddy n'ont donc commencé qu'à partir de

cette époque. Par ailleurs, il est à retenir qu'en 1941, 1942 et 1943, les quantités de riz nécessaires n'ont pù être réunies, faute de ressources dans le commerce. Compte tenu de ces observations, les achats faits sont les suivants :

Origines	1941		1942		1943		1944	
	Riz	Paddy	Riz	Paddy	Riz	Paddy	Riz	Paddy
Nanga Eboko	—	—	30 t.	—	41,500 t.	—	—	173,900 t.
Bafia.....	—	—	6,800 t.	—	8 t.	10,500 t.		47,600 t.
Yoko	—	—		—		31 t.		7 t.
Commerce local	103,500 t.	—	61,300 t.	—	4 t.	—	—	—
Magasin général des subsistances (Congo Belge)	—		48 t.	—	84,500 t.	—	—	
Magasin subsist. Bangui et Tchad	—	—	—	—	30 t.	—	62,800 t.	4,700 t.
Totaux	103,500 t.		146,100 t.		168 t.	41,500 t.	62,800 t.	243,200 t.

3° Machines

La machinerie comprend :

1° Un décortiqueur polisseur combiné **Douglas** et **Grant** ;
1° Un trieur extracteur de balle à secousses, de la même maison.

4° Fonctionnement de la Rizerie de l'Intendance de 1944 à 1948

Des quatre années de fonctionnement, on peut déduire les observations suivantes.

Le tableau suivant exprime les quantités de paddy réalisées et le tonnage de riz produit depuis cette année.

	1945		1946		1947 (1)		1948		Observations
	Paddy	Riz	Paddy	Riz	Paddy	Riz	Paddy	Riz	
Nanga-Eboko	278 t.		105 t.		180 t.		180 t.		(1) Riz d'importation réalisé sur place.
Bafia	80 »		20 »		27 »		58 »		
Saa.....	35 »	218 t.	41 »	188 t.	25 »	1 t.		205 t.	
Bertoua							3 »		
Doume			14 »			10 »			
Bangui.....							105 »		
Divers	10 »		5 »		17 »				
	403 t.	218 t.	185 t.	188 t.	239 t.	11 t.	346 t.	205 t.	

5° Collecte du Riz

Ainsi qu'on peut le voir, les campagnes de paddy de 1946 et 1947 ont donné des résultats nettement inférieurs à ceux de 1945. Le service de l'Intendance a été même amené, en 1947, à réaliser, dans le commerce, du riz d'importation. La raison en est connue de tous. Le producteur, insuffisamment rémunéré, s'est désintéressé de la culture du paddy. Les autorités responsables ont dû, petit à petit, relever sensiblement les cours. L'Intendance, de son côté, s'est toujours efforcée d'encourager les producteurs en achetant le paddy aux prix les plus rémunérateurs (17 fr. le kg à Bafia actuellement), en réglant les fournitures au moment de la livraison et, au besoin, par avance.

6° Usinage du Paddy

De 1945 à 1948, ce paddy, collecté sur place a été traité par la machine à décortiquer, en service en 1944 et dont la capacité de production suffisait à absorber les approvisionnements.

Les besoins de riz de belle qualité s'étant considérablement développés avec l'augmentation de la population européenne, le polisseur à lanières de cuir a été rétabli. De plus, à la sortie de ce polisseur et avant de tomber sur le trieur-séparateur, le riz passe maintenant à travers un conduit branché sur la soufflerie et se trouve ainsi soumis à une ventilation qui le débarrasse de la plus grosse partie des sons restants.

Trois qualités de riz sont obtenues :

La première est faite de grains entiers et d'une proportion de 10 à 25 % de grosses brisures. Elle est vendue actuellement 35 fr. le kg.

La deuxième comprend les grosses brisures. Elle se vend 30 fr. le kg.

La troisième se compose de fines brisures et d'une très faible proportion de sons. Elle est très recherchée pour la nourriture des animaux. Son prix de vente est de 10 fr le kg.

Le tableau suivant donne, pour les principaux centres de production, les pourcentages moyens de chacune des trois qualités (1).

Proportions de	Première	Deuxième	Brisure
Nanga-Eboko	40	56	4
Bafia	44	53,5	2,5
Saa	38	58	4

IX. — CONSERVATION DU RIZ

Procédés de conservation indigène

Dans le Nord-Cameroun le riz est conservé dans des silos en terre battue avec ouverture vers le haut pour le remplissage, et ouverture par le bas pour les prélèvements journaliers. Les deux ouvertures sont hermétiquement closes formant une atmosphère confinée impropre à la reproduction des charançons et à leur envahissement.

Les silos en terre sèche conviennent particulièrement bien pour la conservation des céréales en général, car leur matière terreuse absorbe l'excès d'humidité et le rend en partie à l'atmosphère extérieure, qui en cette saison, est très sèche.

Fréquemment on mélange aux grains à conserver de la cendre de bois bien sèche. Celle-ci provoque la mort des charançons par déshydratation.

Dans la région forestière humide, il ne serait pas possible d'utiliser des silos en terre battue, car il y aurait condensation d'humidité à l'intérieur des silos. Le meilleur moyen consiste à disposer les panicules sur des plateaux à claire voie à côté du foyer de la cuisine. La fumée éloigne les charançons et conserve le riz dans un milieu sec. Néanmoins, si, pendant une certaine période les feux ne sont pas allumés, les charançons ne tardent pas à se mettre dans le riz et des expositions fréquentes au soleil sont nécessaires pour éviter des dégâts importants. Dès qu'ils sont exposés à la lumière du soleil les charançons sortent de leur retraite et on s'en débarrasse facilement.

X. — AVENIR DE LA CULTURE DU RIZ AU CAMEROUN

La culture familiale du riz peut être améliorée et développée. Elle doit apporter une alimentation plus riche au planteur, et, par ses excédents, lui procurer des ressources. Le ramassage de la production, l'évacuation et la commercialisation (rentabilité) sont à la base de son développement.

(1) Ce tableau fait ressortir la supériorité de la variété Guyane glabre (n° 51) sur les variétés locales (Sixa, Mekoa).

Nous avons vu que cette production familiale était insuffisante pour couvrir les besoins du Territoire et l'approvisionnement des centres urbains et industriels. Il convient de suppléer à cette carence par l'organisation de centres de culture industrielle du riz dans les régions les plus propices à sa culture, en y concentrant le matériel et le personnel technique approprié.

Afin de mener à bien ce programme pour l'ensemble du Territoire, la création d'un Bureau de la Riziculture à Yaoundé s'est avérée indispensable. Celui-ci permettra de réunir tous les documents sur cette culture, d'en diriger l'expérimentation dans le milieu africain, de suivre sa commercialisation, base de son développement économique, de créer enfin des centres de culture industrielle du riz.

Le même problème se pose pour les cultures vivrières en général, qui exigent une connaissance approfondie du milieu indigène, de ses possibilités et de son adaptation aux problèmes économiques et sociaux.

A paraître en décembre 1950

LE RIZ Archives de l'Office Indochinois du Riz, N° 30

Étude botanique, génétique, physiologique, agrologique t technologique appliquée à l'Indochine

par **Y. COYAUD**, Directeur p. i. de l'Office Indochinois du Riz

Environ 400 pages, 59 figures et graphiques, 19 tableaux, 8 hors-texte en similigravure

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.

CHAPITRE I : *Etude de la plante.*
- A. Systématique des oryzées.
- B. Bases de la classification des variétés d'*Oryza sativa* :
  - caractères des organes de reproduction,
  - caractères des organes végétatifs,
  - caractères biologiques,
  - classifications.

CHAPITRE II : *Etude du milieu.*
- A. Evolution de la riziculture.
- B. Influence du milieu sur la plante :
  - milieu physique,
  - climat,
  - substratum,
  - influence des méthodes culturales sur la plante,
  - influence du milieu économique.
- C. Condition de la riziculture en Indochine :
  - *a*) riziculture au Nord Viet-Nam,
  - *b*) — au Centre Viet-Nam,
  - *c*) — au Laos,
  - *d*) — au Sud Viet-Nam et au Cambodge.

CHAPITRE III : *La culture.*
- Assolement.
- Préparation du sol.
- Semis.
- Repiquage.
- Destruction des mauvaises herbes.
- Riziculture mécanique.

CHAPITRE IV : *Les améliorations.*
- Amélioration du milieu agrologique :
  - aménagement hydraulique ;
  - amélioration de la fertilité ;
- Amélioration du matériel végétal, génétique du riz.

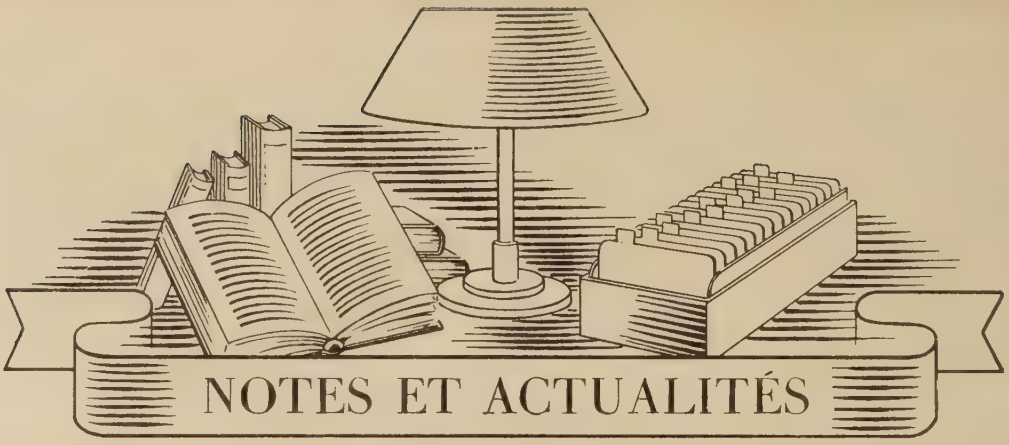
CHAPITRE V : *Le produit.*

CHAPITRE VI : *Economie de la riziculture.*

CHAPITRE VII : *Technologie du riz.*
- Usinage.
- Etuvage.
- Usages industriels.

BIBLIOGRAPHIE (240 références).

Adresser les commandes au Directeur de l'Office Indochinois du Riz, B.P. 288, Saïgon (Viet-Nam).
Le prix de cet ouvrage est de 130 $ IC (2.210 fr.)
Le règlement se fera par mandat-poste ou par chèque bancaire au nom au Directeur de l'Office Indochinois du Riz, B P. 288, Saïgon (Viet-Nam).



NOTES ET ACTUALITÉS

CONFÉRENCE INTERNATIONALE AFRICAINE SUR L'ÉCONOMIE INDIGÈNE RURALE

17 au 24 novembre 1949 (Jos, Nigeria)

Placée dans le cadre de la collaboration internations africaines la Conférence de Joss (Nigeria), vouée à l'examen des questions intéressant l'économie rurale africaine à l'échelon villageois, s'est tenue du 17 au 24 novembre 1949.

Cette réunion internationale faisait suite à celles, qui se tinrent en 1947 à Yangambi (« Semaine agricole ») et en 1948 à Goma (Congo belge), où furent étudiés les très importants problèmes relatifs à la conservation des sols en Afrique.

Belgique, Portugal, Royaume-Uni, Union Sud-Africaine comptaient quarante-neuf délégués, la France et ses Territoires africains y délèguèrent onze représentants. Soixante-six communications, parmi lesquelles quarante-cinq étaient françaises, furent versées aux débats.

L'importante contribution française à cette confrontation des points de vue sur des problèmes communs mit l'accent sur l'intérêt que nous portons à pareilles questions.

La publication de quelques-uns de ces travaux est souhaitable, c'est pourquoi « L'Agronomie Tropicale » *leur ouvre ses pages. Ci-dessous nous reproduisons* in extenso *le Rapport final de la Conférence.*

SAGOT,

Inspecteur Général de l'Agriculture,
Chef de la Délégation française à Joss

RAPPORT FINAL

1. La Conférence a examiné, aussi complètement que le lui permettait le temps dont elle disposait, les systèmes et mesures appliquées dans les divers territoires représentés à la Conférence en vue du développement économique et social des communautés rurales. Elle s'est tout particulièrement appliquée à l'étude des mesures nécessaires au développement économique des communautés villageoises africaines.

2. Les documents, qui ont été distribués aux membres de la Conférence, et les discussions qui ont eu lieu au cours de ses réunions, ont fourni aux délégués des renseignements qu'autrement ils n'auraient pu obtenir aussi facilement. Cet échange d'informations a fait ressortir qu'il y a un grand degré de similitude dans les problèmes de base posés par le développement économique des communautés rurales dans les différentes régions d'Afrique, et qu'il y a également une concordance marquée dans les systèmes appliqués pour assurer ce développement.

3. L'ordre du jour de la Conférence se trouve annexé à ce rapport (annexe I). Afin de traiter les sujets figurant à l'ordre du jour, la Conférence a jugé bon de constituer trois Commissions chargées de discuter ces diverses questions. Les rapports de ces Commissions sont joints au présent rapport (annexes II, III et IV). Ces trois rapports ont été examinés successivement en séance plénière et ont été adoptés avec les remarques suivantes :

COMMISSION A (Annexe II)

a) Le rapport de cette Commission est accepté dans son ensemble, mais il est suggéré qu'il y aurait lieu de faire une étude plus poussée de la valeur des jachères de Graminées pour la conservation de la structure du sol pour empêcher sa dégradation comme pour appliquer cette méthode de régénération dans les régions où elle a fait ses preuves.

b) Dans le paragraphe 25 du rapport, il est fait mention de la nécessité d'une recherche plus poussée dans le domaine de la microflore et de la microfaune du sol africain. La Conférence souligne qu'il serait souhaitable d'attirer l'attention des organismes scientifiques intéressés sur le be-

soin d'une recherche approfondie dans le domaine de la microbiologie du sol.

c) Dans le paragraphe 51 du rapport, la Commission signale les avantages qu'il y aurait à établir les centres de vente de produits de consommation à proximité des marchés existant pour l'achat de produits commercialisés. La Conférence approuve entièrement cette opinion, et fait ressortir qu'un tel système présenterait en outre le grand avantage d'encourager la concentration des communautés dans les régions peu peuplées.

d) La Conférence, tout en reconnaissant que la question ne fait pas partie de son mandat, a également souligné l'importance qu'il y aurait, du point de vue du développement rural, d'assurer une corrélation suffisante entre les prix des produits agricoles et ceux des produits importés.

Commission B (Annexe III)

La troisième recommandation de la Commission a trait au développement de l'artisanat. Elle se réfère tout particulièrement aux écoles professionnelles, mais la Conférence fait ressortir l'importance qu'il y aurait d'introduire dans les écoles ordinaires, dès les premiers degrés d'études, en Afrique, un enseignement sur les occupations des villages, l'artisanat, l'industrie, y compris l'agriculture.

Elle recommande également la plus grande extension possible de l'enseignement pratique de l'économie domestique parmi les femmes et les jeunes filles africaines, d'autant plus que la diminution du travail dans les activités agricoles, envisagée par la Conférence, donnera à la femme africaine l'occasion d'exercer des activités plus variées.

Commission C (Annexe IV)

Dans ses recommandations sur le crédit agricole, la Commission n'a fait aucune allusion directe aux sociétés coopératives de crédit à responsabilité illimitée. Il y a de nombreuses preuves indiquant que de telles sociétés constituent probablement la meilleure solution au problème de l'obtention de crédit dans les communautés paysannes, et il y a lieu de s'assurer que les systèmes établis ne constituent pas des obstacles au développement d'institution de ce genre dans l'avenir.

4. La Conférence recommande les rapports de ces trois commissions, sous réserve des observations énoncées ci-dessus, aux Gouvernements qui étaient représentés à ces réunions.

5. La Conférence a été heureuse de l'occasion, qui lui a été fournie par ces réunions, d'effectuer un échange d'information sur les divers projets en cours d'exécution dans tous les territoires. Elle souhaite que les avantages tirés de ces échanges ne soient pas éphémères et recommande, en conséquence, l'institution d'un organisme spécial chargé de la réunion, la collation, la traduction et la distribution des documents se rapportant au développement économique et social des communautés rurales en Afrique. Elle fait ressortir en particulier les domaines suivants pour lesquels un échange d'informations serait utile :

a) Méthodes de maîtrise des eaux (en particulier drainage et irrigation) destinées à la mise en valeur des terres (cf. paragraphe 6 de l'annexe II).

b) Renseignements se rapportant à la microfaune et microflore des sols africains (cf. paragraphe 25 de l'annexe II).

c) Nouveaux systèmes de production ou d'organisations sociale et économique dans les communautés rurales (cf. paragraphe 43 de l'annexe II).

d) Méthodes de stockage des produits alimentaires destinés aux communautés villageoises (cf. paragraphe 45 de l'annexe II).

e) Emploi de moyens mécaniques pour la transformation des produits grâce au travail de la communauté villageoise (cf. la recommandation 2 de l'annexe III).

f) Emploi et distribution d'engrais minéraux aux cultivateurs (cf. paragraphe 18 de l'annexe II).

g) L'usage de tracteurs et d'instruments aratoires (cf. paragraphe 41 de l'annexe II).

h) La multiplication d'espèces d'herbes appropriées à la jachère à Graminées et la sélection de variétés d'autres plantes adaptées à la mécanisation intégrale (cf. les paragraphes 15 et 37 de l'annexe II).

6. La Conférence souligne toutefois, qu'afin d'éviter le double emploi et de réduire les frais nécessités par l'établissement d'un nouvel organisme, il y aurait lieu d'étendre les attributions du Bureau, qui a été établi à Paris pour la propagation d'informations sur les questions de conservation du sol, à la suite des recommandations de la Conférence interafricaine sur les sols tenue à Goma en 1948. Ce Bureau pourrait être chargé également de l'échange d'informations sur les questions concernant le développement de l'économie rurale. La Conférence suggère, en conséquence, que des plans soient élaborés en vue de l'extension des attributions de ce Bureau.

7. La Conférence souhaite également que cette extension des attributions du Bureau puisse faciliter et augmenter les moyens existants pour les visites d'étude du personnel des services spécialisés dans les questions d'économie rurale dans les différents territoires d'Afrique. La Conférence estime que ce Bureau pourrait également faciliter des visites d'étude aux spécialistes venant de pays extra-africains.

8. La Conférence inter-africaine sur l'alimentation et la nutrition, qui s'est tenue récemment à Dschang, a demandé dans son rapport final que la présente Conférence examine en ce qui concerne le chapitre IV : « Mesures propres à accroître la production des matières alimentaires et leur qualité ». Prenant en considération cette recommandation, les points précisés ont été étudiés et discutés au cours des travaux de notre conférence, avec le souci de coordonner et d'intensifier les efforts entrepris dans le domaine de la coopération internationale en Afrique.

ANNEXE I

A. — Facteurs affectant la production agricole

1. Adaptation des modes de tenure des terres et d'exploitation du sol aux nouveaux systèmes de culture envisagés pour relever la productivité agricole et maintenir la fertilité des terres ; plus particulièrement, étude des modes d'exploitation collective des terres (group development). Regrou-

pement des communautés rurales en vue d'une action économique et sociale.

2. Amélioration de la productivité du travailleur rural par le perfectionnement de l'outillage et l'appoint d'énergie animale ou mécanique. Analyse du rendement des travaux des champs ou para-agricoles :

Outillage de la ferme familiale.
Outillage en commun et mécanisation.
Effet de la mécanisation sur l'organisation sociale.

3. Moyens et méthodes à adopter pour étudier les bilans économiques des systèmes de culture traditionnels et améliorés et leur répercussion sur la ration alimentaire et le revenu des agriculteurs.

4. Méthodes de commercialisation locale des produits.
Recherche sur les méthodes améliorées de vente :

en améliorant la qualité (standardisation),
en limitant l'intervention des intermédiaires (circuit commercial),
influence générale des prix.

B. — Développement des industries rurales

Généralement et notamment dans les régions surpeuplées ne réalisant pas le plein emploi de la main-d'œuvre par le travail rural :

a) Utilisation des produits bruts du sol pour la vente et besoins locaux.
b) Autres industries ou activités dans le cadre de la famille ou du village.
c) Division et spécialisation des activités dans les communautés rurales.

C. — Institutions destinées à encourager le développement économique et social des communautés rurales

1. Distribution du crédit agricole. Financement. Fonctionnement. Sûretés et garanties.

2. Sociétés coopératives. Sociétés indigènes de prévoyance. Organisation. Fonctionnement.

3. Services destinés à assurer le progrès des communautés rurales et assistance technique.

ANNEXE II

RAPPORT DE LA COMMISSION A

1. Cette Commission a été créée pour examiner l'article « A » du programme de la Conférence, à savoir : « Facteurs affectant la production agricole » et après discussion, elle a décidé de diviser le sujet en cinq points principaux :

a) Le sol et le terrain.
b) Systèmes existants de production paysanne.
c) Nouveaux systèmes de mise en valeur.
d) Commercialisation et transformation sur place.
e) Régime foncier.

2. Le rapport de la Commission comprendra donc cinq parties :

I. — Le sol et le terrain

3. Sous ce titre la Commission a entendu les exposés des délégués des divers territoires représentés concernant le travail d'expérimentation exécuté dans le but de développer une politique d'utilisation adéquate des terres. Après avoir entendu ces exposés, la Commission est arrivée aux conclusions suivantes :

Etudes fondamentales

4. La Commission considère essentiel à toute politique de développement d'une économie rurale saine que :

a) Les prospections préliminaires écologiques et géologiques à l'échelle du territoire soient exécutées dans chaque région dans le but de le diviser en zones agricoles spécialisées.
b) Le schéma du développement agricole dans l'économie rurale devra être basé sur une prospection du terrain afin d'assurer une politique d'utilisation des terres, qui permettra le maintien de la fertilité permanente et la protection du sol contre la dégradation. La commission a appris avec intérêt l'adoption par certains territoires français d'une méthode vernaculaire de classification (1) des terrains, basée sur celle utilisée par les indigènes, et elle pense que la possibilité d'étendre cette pratique dans le but d'établir une classification simple des terres mérite d'être envisagée dans tous les territoires.
c) Une politique d'utilisation des terres à l'échelle du village, excepté dans des cas spéciaux (par exemple, là où il y a une pression démographique excessive ou une spécialisation de la production agricole), devrait réserver une superficie adéquate aux boisements dans le but :

i) de préserver le couvert forestier dans les bassins de captation et les bords des rivières (excepté là où des mesures de lutte contre la trypanosomiase sont d'une importance dominante); et
ii) de permettre un approvisionnement suffisant de produits forestiers pour le village.

Dans ce dernier cas, la Commission considère qu'il peut parfois être économiquement justifiable de réserver pour les boisements des terrains qui, selon les lois d'une classification normale des terres, auraient dû être utilisés à d'autres fins.

5. Pour l'adoption d'une politique comme celle esquissée plus haut, des prospections topographiques exactes et des cartes sont d'une importance capitale. La Commission désire attirer l'attention sur la valeur des relevés aériens.

Utilisation des marais et des terrains inondés ou irrigables

6. La Commission estime qu'il serait souhaitable de mettre en commun les informations relatives aux techniques utilisées dans les divers ter-

(1) Une communication française présentée à la Conférence de Goma décrit le système dans tous ses détails.

ritoires, d'organiser un échange de techniciens spécialisés entre les territoires. Ces mesures seraient notamment indiquées là où est nécessaire de réaliser la maîtrise des eaux : irrigation, drainage, ou les deux à la fois, qu'il s'agisse de projets de petite ou de grande envergure.

Conservation du sol et des eaux et constitution de réserves d'eau

7. La Commission admet qu'une culture rationnelle est le meilleur moyen de conserver le sol. Dans toute mise en valeur des terres d'un village, toutefois, elle conseille que certaines mesures de conservation du sol, qui ne sont pas comprises normalement dans l'expression « culture rationnelle », soient introduites et considérées comme constituant un des traits caractéristiques de l'économie agraire. Dans la savane et les régions semi-arides, la conservation de l'eau et la constitution de réserves locales d'eau devraient faire partie intégrante de tous travaux contre l'érosion. Dans les régions arides toutes les mesures en vue de la conservation du sol devraient en premier lieu s'appliquer à la conservation de l'eau dans le sol.

8. Il n'est évidemment pas possible de standardiser les mesures de conservation du sol, qui doivent dépendre surtout des facteurs topographiques, climatiques et autres, mais la Commission attache beaucoup d'importance au danger de la surcapitalisation et estime que des mesures simples de conservation du sol devraient être introduites avant d'adopter des mesures quelconques demandant un gros équipement.

9. Les exigences essentielles de toute économie rurale sont l'approvisionnement de quantités suffisantes d'eau tant pour les besoins humains que ceux du bétail. Dans cet ordre d'idée, l'accent est mis sur l'étroite liaison des mesures de conservation du sol avec le captage des eaux et leur mise en réserve pour l'élevage et pour l'exécution de petits projets d'irrigation.

10. Il est hautement désirable de disperser les points d'approvisionnement en eau dans le but d'éviter le surpeuplement principalement du bétail, cause d'érosion, ce qui facilite également la lutte contre les maladies du bétail.

« Mixed Farming »

11. Nous comprenons sous l'appellation « mixed farming » l'utilisation d'animaux dans un système de culture rationnelle intensive, dans laquelle il est fait plein emploi du fumier de ferme, accompagné, là où cela est possible, d'application de compost, de culture d'engrais verts et de jachère à Graminées et comprenant aussi une rotation rationnelle des cultures. Dans notre idée le mixed farming désigne, là où cela est possible, une économie agricole alternée (alternate husbandry), dans laquelle le petit aussi bien que le gros bétail devraient entrer en ligne de compte.

12. L'adoption du mixed farming dans l'économie du village peut aider à assurer aux paysans un approvisionnement suffisant, y compris en protéines animales de haute valeur. Il devrait être étudié et introduit partout où cela est possible. Mais ce système ne devrait pas être mis en application là où la spécialisation de la production (particulièrement des cultures pérennes telles que cacao, café, palmier à huile ou certaines productions animales telles que laine, produits laitiers) permettrait d'atteindre une plus grande richesse. Dans de tels cas il conviendrait d'adopter une politique de transport des vivres d'autres régions vers ces régions spécialisées.

13. En ce qui concerne la valeur des engrais verts, qu'il s'agisse de Légumineuses ou de jachères à Graminées, l'opinion des membres de la Commission est très partagée. Mais ils ont pris note avec intérêt de l'usage, en territoire français, du sorgho ou d'autres Graminées à fort développement utilisés comme engrais verts dans la culture du coton. Dans cet ordre d'idée, la Commission désire relever que l'expérience a montré que dans quelques territoires, l'emploi généralisé d'engrais verts est sous la dépendance d'un genre quelconque de mécanisation impliquant le tracteur pour l'enfouissement d'engrais verts volumineux.

14. De l'avis de la Commission, une politique générale tendant au développement du mixed farming, basé sur le lotissement individuel, n'est guère applicable dans certaines régions à cause des difficultés pratiques qui surgissent du fait de la nécessité de fournir en suffisance les animaux de trait et d'assurer le transport du fumier. En conséquence, le groupement des cultivateurs avec spécialisation à l'intérieur du groupe, et un certain degré de mécanisation paraissent recommandables. Cela aurait aussi l'avantage de permettre l'abandon de l'usage des animaux de trait et de permettre ainsi une intensification de la production laitière et de viande dans une économie basée sur le mixed farming.

Bétail et pâturage

15. La Commission a discuté les résultats obtenus dans les essais de rotation sur pâturage, l'utilisation de jachères à Graminées et l'aménagement rationnel des pâturages pour assurer la capacité de charge maximum. L'application de ces méthodes est considérée comme essentielle dans l'économie du village. La Commission attache de l'importance à la multiplication d'espèces fourragères appropriées à l'ensemencement des jachères à Graminées.

Pisciculture

16. La Commission désire attirer l'attention sur la possibilité de développer la pisciculture en tant qu'activité spécialisée dans les communautés rurales, ce qui constituerait un apport précieux à l'approvisionnement en protéines animales de haute valeur.

Production de légumes et de fruits

17. La Commission insiste sur la nécessité d'assurer un approvisionnement en aliments protecteurs sous la forme de légumes verts et attire l'attention sur le fait qu'il est fortement désirable, là où cela est possible, d'exécuter de petits travaux d'irrigation et de créer des jardins potagers en association avec les mesures de captation et de conservation des eaux de surface. De même, la création de vergers individuels ou communs devrait être encouragée. Il existe aussi un grand choix de plantes autochtones, qui servent maintenant d'aliments protecteurs, et la Commission considère que leur étude devrait être très poussée en vue de les introduire dans les jardins potagers.

Engrais minéraux

18. La Commission considère que l'utilisation accrue d'engrais minéraux devrait constituer un objet d'étude, particulièrement là où il y a une culture d'exportation, qui abaisse les réserves nutritives minérales du sol. Dans cet ordre d'idée, la Commission a entendu avec intérêt des communications sur les mesures prises, dans certains territoires français et en Nigeria, pour la distribution des engrais minéraux aux paysans et leur utilisation par ceux-ci.

19. La Commission attire l'attention sur les essais, qui ont été exécutés en Nigeria pour développer la technique de la localisation de la fumure. Ce système paraît ouvrir la possibilité d'accroître l'utilisation des engrais minéraux par le paysan dans les régions, où le coût des transports et les difficultés de distribution prohibent l'usage des grandes quantités d'engrais requises par leur épandage à la volée.

20. La Commission considère que dans les régions plus développées, la possibilité d'adopter la technique de la localisation de la fumure au semis à la machine devrait être envisagée, et il attire l'attention sur le fait que la production d'engrais minéraux sous forme granulée peut rendre possible leur application par semoirs au moment du semis pourvu que l'engrais ne soit jamais mis en contact avec les semences.

21. La Commission est d'avis que l'usage d'engrais minéraux peut être souvent une opération économique, mais elle met l'accent sur le fait que leur emploi ne doit pas remplacer celui de la fumure organique et des pratiques, qui ont pour but le maintien de la teneur en humus du sol.

22. La Commission estime que la possibilité d'utiliser les engrais minéraux pour stimuler la croissance des engrais verts et de la jachère à Graminées dans le but de réduire la durée de la jachère doit faire l'objet d'une étude approfondie.

23. La déficience la plus importante en éléments fertilisants dans les sols africains est celle en phosphate, cependant dans de sombreux cas, l'expérience a montré que l'apport d'engrais minéraux azotés peut amener des accroissements de rendement significatifs. En conséquence, la Commission attache de l'importance au développement en Afrique des sources d'approvisionnement aussi bien en engrais phosphatés qu'en engrais azotés. En particulier, elle pense que tous les efforts devraient être tentés pour s'assurer de l'existence des gisements minéraux, d'où de tels engrais pourraient être obtenus, et pour préconiser l'association de la production d'engrais azotés avec toute forme de développement hydroélectrique.

Défense des végétaux

24. La Commission attire l'attention sur la mise en œuvre de nouveaux insecticides, qui peuvent être utilisés contre les insectes nuisibles aux plantes. Dans l'état actuel de nos connaissances, il est clair qu'une grande prudence est nécessaire avant de généraliser l'emploi de ces nouveaux insecticides ; des recherches approfondies s'imposent avant que la généralisation de leur application puisse être recommandée. Le développement des techniques d'application et la mise au point d'un outillage convenable pour leur utilisation, dans la production paysanne, devraient être poursuivis.

25. Etant donné l'importance croissante, démontrée par les essais, de la valeur de l'azote dans la fumure des terres tropicales, et spécialement en raison des dangers, que peuvent présenter pour la microflore et la microfaune du sol africain certains insecticides nouveaux employés en grande quantité, la Commission estime qu'il y a lieu de faire une étude beaucoup plus poussée de la microflore et de la microfaune des sols africains.

II. — Systèmes existant de production paysanne

26. L'opinion de la Commission est que l'étude des systèmes culturaux existant en agriculture paysanne est un guide essentiel pour l'adoption d'une politique. En conséquence, elle considère que les études socio-économiques de tous les aspects des communautés paysannes existantes sont une condition essentielle et préalable à l'élaboration d'un programme amélioré d'économie rurale.

27. Le système de production paysanne existant actuellement, qui est en général basé sur des exploitations individuelles formées de parcelles culturales dispersées et sur la pratique du nomadisme agricole, est, dans la plupart des cas :

a) Une source de gaspillage en terre et en potentiel humain.
b) Incapable d'assurer un approvisionnement alimentaire suffisant, tant au point de vue quantitatif que qualitatif pour les besoins des populations africaines croissantes.
c) Incapable, par l'inefficacité des outils utilisés, d'assurer le développement de régions à haut potentiel productif telles que les terres à alluvions lourdes.

28. La Commission se rend compte que la généralisation de nouveaux systèmes d'agriculture doit être progressive et, en conséquence, attire l'attention sur le besoin de maintenir et dans certains cas de développer les services nécessaires aux producteurs existants, cela sous la forme de services de vulgarisation, de la multiplication de lignées améliorées de plantes et de bétail, de l'adoption, là où la chose est possible, de pratiques telles que l'usage d'engrais minéraux et organiques.

La Commission remarque, que dans beaucoup des territoires représentés, il y a eu un développement considérable de techniques telles que l'emploi du bœuf comme animal de trait et dans quelques cas de l'extension de la culture en groupe.

Elle souhaite que, partout où la chose est possible, de telles méthodes soient établies et développées.

III. — Nouveaux systèmes de mise en valeur

29. S'appuyant sur les considérations précédentes, la Commission estime que l'attention devrait être concentrée, dans tous les territoires, sur les possibilités de développement des nouveaux systèmes de culture visant surtout :

à assurer un ravitaillement alimentaire suffisant des populations et à augmenter la production des cultures de rapport,
et par là, à assurer au producteur un standard de vie plus élevé.

30. Les discussions de la Commission ont porté sur la classification des principales régions suivant leur vocation agricole. Elle a distingué :

a) les régions arides, dont l'économie devrait être surtout basée sur l'élevage ;
b) les régions semi-arides, dans lesquelles l'économie serait basée sur une combinaison de l'élevage et de l'agriculture ;
c) les régions de savane à bonne pluviosité, dans lesquelles il semblerait qu'il existe les meilleures possibilités d'introduire la culture en commun avec une mécanisation limitée combinée au « mixed farming » ;
d) les régions forestières à grande pluviosité, plus favorables en général aux cultures pérennes ;
e) les régions particulières telles que marais, terrains inondés et irrigables, où la maîtrise des eaux est nécessaire pour un développement approprié.

Groupement de cultivateurs

31. Tout en reconnaissant qu'il est hautement souhaitable d'introduire la mécanisation en vue d'une agriculture plus intensive et d'une production accrue, la Commission considère que la réorganisation des cultivateurs producteurs réunis en des groupements est nécessaire. La réforme de leurs exploitations individuelles à l'intérieur des terres de la communauté amènera un meilleur mode d'exploitation du sol, une meilleure économie rurale et permettra l'exécution de certaines opérations sur la base d'entente mutuelle. La Commission songe aux possibilités d'améliorer les procédés de transformation des produits, de faciliter la surveillance des cultures, de lutter contre les maladies des plantes et du bétail, et d'assurer dans les travaux d'irrigation un usage plus efficace de l'eau. La Commission réalise qu'il peut exister des difficultés locales d'application.

32. La Commission estime qu'une politique de mise en valeur par groupe devrait encourager la division du travail au sein de la communauté, et conduire à la spécialisation dans des branches telles que la culture, l'élevage, etc... Un tel développement favoriserait une meilleure alimentation du bétail ainsi que son entretien et permettrait l'introduction de bétail amélioré.

33. La Commission a été très intéressée par le développement, pris, dans tous les territoires, de l'usage d'animaux de trait, des charrues et autres machines agricoles, etc. Cependant elle estime que le développement sera inévitablement lent si l'attelage est la seule source de puissance motrice. Mais elle considère que des études bien conduites et des essais sont hautement désirables dans les régions qui, par exemple, de par leur situation géographique, sont dans une situation économique précaire ou qui ont de gros tonnages excédentaires de récoltes encombrantes. La Commission met l'accent sur les dangers qui peuvent résulter de l'emploi extensif de la culture mécanisée (qu'il s'agisse de traction animale ou mécanique), par suite de l'extension et de l'intensification de la culture qui peuvent en résulter sans qu'il soit prêté attention au maintien de la fertilité du sol. En conséquence, la Commission insiste sur l'importance, là où une politique de mécanisation est adoptée, d'établir l'usage de toutes les pratiques de conservation du sol, qui sont nécessaires pour maintenir et améliorer la fertilité du sol y compris, chaque fois que cela sera possible, l'intégration totale du bétail dans ces régions et le plein emploi des engrais organiques produits. En d'autres termes, le mixed farming devrait, autant que possible, être la base d'une agriculture mécanisée.

34. La Commission a déjà attiré l'attention sur les possibilités d'augmenter la production en augmentant l'usage de machines tirées par les bœufs. Cependant, elle pense que pour obtenir un accroissement important de la production et une amélioration sensible du standard de vie des populations, des investissements de capitaux dans la mécanisation sont souhaitables sous une forme quelconque.

35. Dans l'économie rurale la mécanisation pourrait prendre une ou plusieurs des trois formes suivantes :

a) la mécanisation des cultures proprement dites ;
b) la mécanisation du traitement des produits de la culture ;
c) d'autres formes de mécanisation telles que la mécanisation de l'approvisionnement en eau et du défrichement du terrain.

La Commission suggère que, chaque fois que l'on envisagera d'investir des capitaux dans un but de mécanisation rurale, il y aurait lieu d'examiner attentivement et séparément chacune de ces trois formes. La supercapitalisation devrait être évitée.

Les principes relatifs à l'investissement des capitaux dans une économie rurale

36. En examinant la question de l'investissement des capitaux dans la communauté rurale, la Commission considère que le principe suivant devrait être adopté : Toutes formes d'investissement de capitaux, qu'il s'agisse de l'amélioration de l'habitat, de mesures de conservation du sol, de l'approvisionnement en eau ou de la mécanisation de la production agricole (travaux post et préculturaux compris), devraient pouvoir être supportées par la communauté soit directement, soit sous la forme d'un intérêt nécessaire et d'un amortissement lorsqu'il s'agit de prêts à long terme.

Il peut cependant y avoir des cas, tels que des mesures sanitaires spéciales ou des travaux de régénération du sol nécessitant des mesures extraordinaires, pour lesquels les investissements de capitaux doivent être assurés en partie ou en totalité par l'Etat et non entièrement par la communauté de la région au profit de laquelle ces mesures sont prises.

En outre, la Commission considère que, dans le premier stade de développement d'un essai pilote destiné à prouver l'intérêt économique d'un nouveau système agricole, cette question doit recevoir une attention spéciale.

La mécanisation de la production

37. En ce qui concerne la mécanisation des opérations culturales proprement dites, la Commission estime que la zone de savane et les zones particulières telles que marais, terres inondées ou irrigables offrent les plus grandes possibilités.

Dans la plupart des régions, on admet que la mécanisation aurait pour résultat de supprimer

les goulots d'étranglement, d'écarter les obstacles et les entraves qui freinent la production, de permettre l'adoption de nouvelles méthodes de culture, et de seconder la culture à la main plutôt que de la remplacer. Cependant la Commission attire l'attention sur les possibilités qu'offre une mécanisation intégrale pour la réalisation de projets, qui permettront une production hâtive et accrue de produits vivriers destinés à la consommation intérieure pour constituer des réserves en cas de besoin. Il serait essentiel de sélectionner ou de créer des variétés culturales se prêtant à la mécanisation intégrale.

38. Bien que la Commission réalise l'aide que la mécanisation peut apporter au défrichement des terres antérieurement à la culture, elle considère qu'une plus ample information relative aux méthodes et au prix de revient est nécessaire avant qu'une application à grande échelle de défrichement mécanisé puisse être recommandée en toute confiance.

39. La Commission voudrait attirer l'attention sur les dangers d'une culture mécanisée sans les contrôles nécessaires des facteurs de dégradation et d'érosion du sol. Pour cette raison la Commission considère que la possession et l'utilisation des machines tirées mécaniquement, en agriculture, soient rigoureusement surveillée et suggère que soit attribué un permis de conduire et une autorisation d'emploi pour les conducteurs et propriétaires de tracteurs, après un entraînement satisfaisant.

40. Dans tout développement à grande échelle de la culture tractée il est essentiel d'assurer des services suffisants d'entretien et de réparation et, pour cette raison, la Commission pense que l'extension organisée de l'usage de machines tractées mécaniquement doit être entreprise par une organisation corporative capable de répondre à ces exigences.

41. Quoiqu'une expérience considérable ait été obtenue dans les divers territoires sur la valeur des différentes marques de tracteurs et de machines, on ne peut faire de recommandations quant au type de tracteur et à la machine idéale pour la culture paysanne.

Cependant la Commission attache de l'importance au développement final d'une politique de standardisation là où la chose est possible. Cette façon de faire simplifiera la formation du personnel et l'entretien de l'équipement et par conséquent la Commission estime que la coordination d'essais relatifs aux engins mécaniques devrait être intensifiée dans tous les territoires dans le but d'atteindre cet objectif aussitôt que possible.

42. La Commission est d'avis que la question de l'investissement économique de capitaux dans la production paysanne est un des problèmes les plus importants, auquel ont à faire face les territoires africains, et, pour ce motif, il serait souhaitable de voir établir, dans toutes les principales régions agricoles, des programmes pilotes de mécanisation et d'investissement de capitaux, qui auraient pour objet d'éprouver les économies et les limites des investissements de capitaux dans une communauté rurale.

43. La Commission considère que dans le développement de nouveaux programmes de production parmi les communautés rurales africaines, un grand besoin se fait sentir d'un échange complet d'informations relatives aux divers projets établis dans tous les territoires et de très grandes facilités accordées aux visites de fonctionnaires qui s'occupent de ces questions.

Partant, la Commission pense que la création d'un bureau d'information international ou inter-africain, serait hautement souhaitable. Ce bureau serait chargé de la réunion, la confrontation, la traduction et la distribution des notes écrites sur ces questions, concernant entre autres les types de machines et engins mécaniques qui sont utilisés, il serait également chargé d'organiser et de faciliter l'échange des visiteurs entre les territoires intéressés.

IV. — Transformation, commercialisation et transport

Transformation

44. La Commission est impressionnée par le pourcentage de main-d'œuvre relativement élevé au sein de la communauté rurale employé à des travaux non productifs, tels que portage, transformation manuelle de produits alimentaires, etc., et considère que le développement d'un type approprié de véhicules, bon marché, à roues, pour le transport des produits et des engrais dans les champs constitue un problème urgent, auquel elle souhaiterait voir consacrer beaucoup plus de travaux expérimentaux. Dans les régions, qui ne se prêtent pas au transport par véhicules, il y aurait lieu de développer le transport par animaux de bât : mulets, ânes, chameaux, etc... De même, dans le domaine de la transformation des produits pour la consommation locale, la Commission considère souhaitable que tous les efforts soient faits pour produire des machines de transformation simples pouvant être utilisées soit par les producteurs individuels, soit, de préférence, par de petits groupes de producteurs, pour la transformation nécessaire des produits alimentaires tels que le maïs, le sorgho, le blé, etc... A ce sujet, la Commission se rend compte que dans certains cas le remplacement de la transformation manuelle par la transformation mécanique pose des problèmes de nutrition qui, elle en est persuadée, ne seront pas perdus de vue.

Emmagasinage des vivres

45. Les discussions de la Commission rendent évident qu'un travail considérable s'effectue dans tous les territoires ayant pour objectif de réduire la perte de produits alimentaires stockés tant par l'emploi des insecticides que par la construction de magasins bon marché pouvant être employés par la communauté rurale. La Commission attache la plus grande importance à ce travail et considère que le plus grand bien résulterait de l'échange de renseignements entre les territoires représentés sur les travaux actuellement en cours d'exécution. A ce sujet, la Commission rappelle sa recommandation portée au paragraphe 43 relative à la constitution d'un bureau inter-africain d'information.

46. En général, la Commission estime que la transformation des produits dans le cadre du village devrait être limitée à ceux, qui seront consommés localement, et qu'à part la transformation préliminaire des récoltes nécessaires à leur préparation pour la vente et effectuée par le producteur, la transformation des productions à

commercialiser gagnerait à être faite dans des installations plus importantes : il en résulterait une diminution du prix de ces denrées et une amélioration de leur qualité.

47. Les développements suggérés dans les trois paragraphes précédents devraient, du point de vue de la Commission, mener aux développements d'activités spécialisées dans le cadre d'une économie rurale basée sur le développement en groupe.

Commercialisation

48. Un des facteurs essentiels affectant la production agricole est l'établissement de marchés, et la Commission considère que la vente des produits alimentaires locaux pour la consommation dans le cadre de l'économie du village serait mieux organisée localement par un contrôle à déterminer par les autorités locales.

49. Dans le cas des produits à exporter, la Commission estime qu'il est essentiel de disperser les postes d'achat de façon à éviter toute perte de temps inutile de la part du producteur dans la vente de ses produits. La Commission estime qu'il est important, partout où cela sera possible, de développer un système de prix uniforme pour les postes d'achat à l'intérieur d'une même zone économique, d'uniformiser les frais de transport, et de prévoir un système d'inspection approprié afin d'encourager la production sur une base aussi large que possible, tout en admettant les différences de prix nécessaires pour encourager la préparation de produits de qualité. La Commission a noté avec intérêt la tendance, qui existe en certains territoires, à développer la commercialisation et la transformation des produits d'exportation au moyen d'organismes publics, le producteur supportant seulement le coût réel de ces opérations nécessaires.

Les produits de consommation et le développement des communications

50. D'autres facteurs essentiels dans le développement de la production auxquels la Commission attache de l'importance sont :

a) la fourniture de produits de consommation en quantités suffisantes dans toutes les régions de production,
b) le développement d'un système suffisant de communications (routes, rails, eaux et air).

51. La Commission considère que partout, où cela sera possible, il y aurait avantage à situer les centres pour la vente de produits de consommation à proximité raisonnable des marchés établis pour l'achat des produits des cultures d'exportation.

V. — Régime foncier

52. Se rendant compte de l'importance considérable que les communautés africaines attachent aux droits sur la terre, la Commission considère que tout développement de nouveaux plans d'agriculture et d'économie rurale devrait, dans toute la mesure possible, être basé sur les systèmes indigènes de tenure de la terre. La Commission considère, toutefois, que les principes essentiels indiqués ci-après, tendant à encourager la bonne culture sont souhaitables, et là, où ces principes ne font pas actuellement partie d'un système indigène de tenure de la terre, il y aura lieu de s'efforcer d'en encourager l'adoption :

a) Remembrement des parcelles et mesures contre le morcellement.
b) Sécurité de la tenure sous réserve, en cas de mauvaise culture portant préjudice à la bonne exploitation commune d'un groupe de cultivateurs, de l'application de sanctions pouvant aller, mais dans le seul cas des terres aménagées par la Puissance publique, jusqu'à l'éviction.
c) Compensation pour les améliorations apportées.
d) Une forme de succession qui assurera la continuité d'une bonne exploitation.
e) Moyens d'assurer aux capitaux investis dans les améliorations rurales une rémunération raisonnable.

53. Tenant compte de la déclaration énergique faite par Nana Amanfi III, le seul délégué africain à la Commission, tendant à dire que si les systèmes actuels de tenure militent contre une évolution progressive économique et sociale de la population, ils devront céder le pas à d'autres formes de tenure de la terre mieux appropriées au développement des systèmes modernes d'agriculture et d'utilisation rationnelle du sol, pourvu qu'il ne soit pas question d'aliénation des terres, la Commission suggère que, sur les terres qui peuvent être purgées des droits coutumiers, tous les programmes de mise en valeur entrepris par les gouvernements, tels que projets pilotes, projets de colonisation, devront être utilisés pour essayer de mettre au point de nouvelles formes de régime foncier autant que possible compatibles avec les conceptions des Africains.

ANNEXE III

RAPPORT DE LA COMMISSION B

Objet : *Développement des industries rurales*

La Commission a reconnu qu'avant qu'il puisse y avoir développement des industries locales il était essentiel d'augmenter la productivité de la terre ainsi que le revenu en espèces du cultivateur paysan. Les produits des industries locales ne pourraient être vendus ou achetés sur place à moins que le paysan ait les moyens de les payer.

En ce qui concerne le sous-titre de l'article « B » de l'ordre du jour, la Commission n'estime pas que le développement des industries rurales apporte un remède aux régions surpeuplées aussi longtemps que la densité de la population resterait la même. Une solution de plus grande envergure est nécessaire, par exemple, l'industrialisation ou la colonisation de nouvelles régions.

Premier point :

Transformation des produits bruts du sol pour la vente et les besoins locaux

La nomenclature de ces produits n'est pas limitative : à titre d'exemple parmi les produits qui pourraient être traités de la sorte nous citons :

1° Produits des cultures industrielles tels que le café, le cacao, les noix du palmier à huile, le latex de caoutchouc, le coton, l'arachide.

2° Produits des cultures vivrières tels que le manioc, riz, bananes, etc..., produits généralement pauvres et pondéreux, et qui, en conséquence, supportent difficilement le coût des transports à longue distance. Il serait donc d'un grand intérêt de les transformer sur place en des produits plus riches et ce pour le plus grand profit des producteurs. Les sous-produits pourraient être utilisés avantageusement pour la nourriture du bétail, qui les transformerait en matières protéiques et en fumier.

3° Produits animaux tels que lait, viande, peaux et poissons.

4° Produits forestiers et minéraux.

La transformation de ces produits bruts en produits finis ou semi-finis n'est pas concevable sans l utilisation d'un matériel *ad hoc*.

Par ailleurs, la question du prix de revient est un élément essentiel qui dans tous les cas ne devra pas être perdu de vue. A cet égard, dans le but non seulement de rendre les exploitations simplement rentables, mais d'assurer aux cultivateurs un maximum de revenu, il y a lieu de tenir compte des considérations suivantes :

I. La situation par rapport aux voies d'évacuation du produit brut vers le lieu de transformation d'une part, du produit transformé vers le marché de consommation d'autre part. Il faut en effet que les frais de transport du produit brut comme du produit traité soient réduits au strict minimum.

II. Les conditions de transformation et de traitement des produits. S'il importe du point de vue social d'établir par exemple des plantations par familles (*sensu lato*), il est également indispensable de veiller à ce que les blocs de plantations soient assez importants ou suffisamment rapprochés pour permettre l'établissement d'installations de transformations rentables. Ces installations ne pourront l'être que pour autant qu'il existe un minimum de production à traiter.

Les membres de la Commission admettent que les coopératives sont susceptibles de jouer un rôle important dans le domaine de la transformation et de la vente des produits. Il n'est cependant pas exclu que l'initiative privée ou administrative puisse également, comme par le passé, contribuer très largement à la transformation des produits bruts ; dans ce cas des formules commerciales, autres que celles qui sont couramment employées, devront être éventuellement envisagées. Nous faisons allusion à la formule par laquelle l'usinier traiterait à façon et vendrait le produit pour le compte du producteur. Nous citons comme référence et à titre d'exemple l'application au Congo belge du nouveau décret cotonnier du 18 juin 1947.

DEUXIÈME POINT :

Autres industries ou activités dans le cadre de la famille ou du village

1° Celles-ci peuvent être nombreuses et d'ordre divers. Dans la plupart des colonies, l'indigène est encore astreint à préparer manuellement les produits qu'il récolte. Il en est ainsi par exemple pour le décorticage des arachides, l'égrenage du maïs, le pilonnage du manioc.

2° Il est urgent que de tels travaux puissent s'effectuer mécaniquement ; l'emploi plus généralisé d'engins mécaniques aurait indiscutablement pour avantages de libérer l'indigène d'un travail pénible, qui réclame beaucoup de temps, et d'améliorer la qualité d'un produit qui généralement, dans les conditions actuelles, laisse beaucoup à désirer.

Le développement des industries agricoles peut avantageusement, par l'impulsion qu'elle donne à la production en éliminant les goulots d'étranglement, être une aide efficace à la vulgarisation de l'emploi de méthodes ou de matériels qui augmenteraient le rendement.

3° Dans un autre ordre d'idées, la Commission préconise de favoriser le développement de l'artisanat sous toutes ses formes dans les milieux ruraux dans le but d'équilibrer leur économie domestique. L'installation de menuisiers, forgerons, maçons, vanniers, etc..., est susceptible de permettre l'utilisation de nombreuses ressources naturelles non exploitées et qui cependant pourraient être de grande utilité pour les paysans.

4° Il est également préconisé, là où cela est possible, de développer l'élevage du gros et du petit bétail dans les régions, où ils n'existent pas ou présentent une trop faible densité. Cette activité peut d'autant mieux se concevoir que l'élevage est capable d'absorber la production excédentaire ou des produits pauvres et de les transformer ainsi en protéines d'origine animale, lesquelles font encore trop souvent défaut dans les milieux ruraux.

TROISIÈME POINT :

Division et spécialisation des activités dans les communautés rurales

Il s'ensuit que la division et la spécialisation des activités dans les communautés rurales est à recommander dans toute la mesure du possible.

De ce qui précède la Commission formule les recommandations suivantes :

Première recommandation. — S'il est vrai que le développement des industries rurales, soit sous la forme coopérative, soit sous toute autre forme susceptible de sauvegarder les intérêts des indigènes, peut être d'un grand profit pour les populations rurales, il n'est pas moins nécessaire que l'installation d'industries de ce genre implique certaines conditions telles que la mise en œuvre de programmes agricoles rationnels afin de permettre la concentration économique et, partant, assurer la rentabilité de l'entreprise.

Dans cet ordre d'idées, il apparaît indispensable de faire procéder dans chaque cas à une étude sérieuse des débouchés.

Deuxième recommandation. — L'emploi d'engins mécaniques pour le traitement des produits

dans le cadre du village est fortement recommandé. C'est pourquoi la Commission insiste pour que la fabrication de ces engins soit étudiée de manière à ce qu'ils soient d'un emploi facile et adaptés aux nécessités locales (rendement, solidité et d'un transport aisé). Des échanges d'informations pourraient s'effectuer à ce sujet.

Troisième recommandation. — En vue de développer l'artisanat dans les milieux ruraux, la Commission estime qu'il est indispensable de promouvoir au préalable l'enseignement professionnel artisanal. Elle suggère aux Gouvernements intéressés de favoriser, dans une très large mesure, la création de centres de formation professionnelle et l'installation dans ces centres d'artisans appartenant à différents corps de métiers.

ANNEXE IV

RAPPORT DE LA COMMISSION C

Cette Commission était chargée d'examiner les questions concernant les institutions destinées à encourager le développement économique et social des communautés rurales. Son rapport se compose des trois parties suivantes :

I. La distribution du crédit agricole.
II. Sociétés coopératives.
III. Services destinés à favoriser le développement des communautés rurales.

I. — Distribution du crédit agricole. Financement. Fonctionnement. Sûreté et garanties

1. *Le Crédit agricole*

Le crédit agricole doit répondre aux deux nécessités suivantes :

a) Procurer aux cultivateurs les fonds nécessaires à la marche, l'entretien et l'amélioration de leurs exploitations, et leur permettre d'exercer leur propre initiative.
b) Ces fonds doivent leur être procurés à bon marché, avec le maximum de célérité et le moins possible de formalités.

2. *Distribution du Crédit agricole*

La Commission recommande que les propositions d'octroi de crédit soient examinées par un organisme en contact étroit avec les bénéficiaires.

Cet organisme, qui peut être désigné sous le nom de « Commission villageoise du crédit », sera constitué par des habitants du village, qui seront amenés à discuter des intérêts du village et à prendre leurs responsabilités.

Le mécanisme général de distribution peut se concevoir de la manière suivante :

Un organe central, véritable établissement public, administré par des personnalités spécialisées, qui oriente la politique générale du crédit, coordonne et contrôle l'activité des organismes secondaires et répartit parmi ces derniers les fonds nécessaires à leur fonctionnement.

Ces organismes secondaires distribuent le crédit aux bénéficiaires sur proposition des « Commissions villageoises » sans être liés par leur avis.

3. *Financement*

Les ressources du crédit agricole pourraient comprendre :

a) Des dotations et des avances avec ou sans intérêt des Gouvernements métropolitains.
b) Des dotations et des avances avec ou sans intérêt des Gouvernements généraux et territoriaux.
c) Des dépôts particuliers.
d) Un prélèvement sur les bénéfices des organismes affiliés.
e) Des parts sociales des adhérents.
f) Des intérêts statutaires.
g) Eventuellement, dans les pays où c'est possible, des prélèvements sur les redevances des Banques d'émission.

4. *Fonctionnement*

Le but du crédit agricole doit être de consentir à ses adhérents ou aux membres de sociétés ou d'associations, légalement constituées, qui lui sont affiliées :

1° Des prêts à court terme, dont la durée totale ne doit pas dépasser celle de l'opération agricole en vue de laquelle ils sont consentis, l'opération étant en principe terminée à la vente des produits de la campagne agricole.

2° Des prêts à moyen terme pour l'achat de matériel et de bétail, la mise en valeur ou l'amélioration d'exploitations agricoles, l'achat et l'utilisation en commun de matériel, animaux ou produits utiles à l'exploitation, l'exécution de travaux collectifs présentant un intérêt agricole.

Ces prêts sont remboursables par amortissement annuel et sont accordés, en général, pour une période qui n'excède pas cinq ans.

3° Des prêts à longs termes aux associations coopératives pour le financement d'opérations à plus longue échéance et portant principalement sur la construction de bâtiments, l'exécution d'améliorations foncières nécessitant une immobilisation de capitaux : irrigation, drainage, plantation d'arbres.

5. *Taux de l'intérêt des prêts*

Ce taux sera toujours aussi bas que possible dans la mesure où cela ne nuira pas à la bonne administration des fonds.

En outre, il devra être tenu compte, pour sa fixation, des possibilités de libre intervention d'autres sources et moyens de distribution du crédit.

Il pourra, exceptionnellement, être réduit en faveur de certaines catégories de bénéficiaires, notamment pour les anciens combattants et les anciens élèves des écoles d'agriculture.

6. *Sûretés et garanties*

Les prêts à court terme seront garantis par des engagements de livraison de récolte ou de bétail.

Les prêts à moyen terme seront garantis par les titres fonciers quand ils existent, les récoltes, le matériel d'exploitation, le bétail, les constructions existantes, les cautions.

Les prêts à long terme seront garantis par les biens appartenant à la société coopérative bénéficiaire.

7. *Financement de travaux d'intérêt local (qui ne peuvent pas être financés selon les systèmes indiqués dans les paragraphes précédents).*

Le crédit agricole, qui vise à une mise en valeur individuelle et collective nécessitant un financement continu, ne peut participer à l'exécution de travaux d'intérêt local ne donnant aucun bénéfice, tels que adductions d'eau, petits barrages, constructions de chemins, de greniers, d'écoles, etc...

La Commission recommande, en conséquence, que soit constitué, dans les territoires africains, un nouvel organisme qui, évitant tout formalisme excessif, apporterait rapidement une aide substantielle pour la réalisation de travaux profitant directement aux populations rurales, lesquelles, participant directement à ces travaux, en comprendraient certainement l'intérêt.

Cet organisme pourrait, dans ses grandes lignes, fonctionner de la manière suivante :

1° Les collectivités intéressées, villages ou groupements de villages, demandent l'exécution d'un travail d'intérêt local.

2° Le ou les services techniques (Agriculture, Génie rural, Travaux publics, Service de Santé, etc...) étudient le bien-fondé du programme envisagé et en établissent le devis.

3° Si le projet est accepté, le financement des travaux s'effectuera suivant les modalités ci-après :

D'abord le village ou le groupement de villages doivent participer aux dépenses dans une proportion à déterminer par chaque Gouvernement suivant les cas envisagés, cette participation devant être fournie en espèces, en travail ou en nature. Ensuite le fonds régional ou local doit participer aux dépenses, soit en espèces, soit en nature, dans une proportion à déterminer par chaque Gouvernement suivant les cas envisagés.

Enfin le fonds général ou fédéral doit participer aux dépenses, en espèces, dans une proportion à déterminer par chaque Gouvernement suivant les cas envisagés, cette participation ne devenant effective qu'après l'exécution des charges des populations villageoises et du fonds régional ou local.

II. — Sociétés coopératives
Sociétés indigènes de prévoyance. Organisation Fonctionnement

Les coopératives peuvent contribuer efficacement à améliorer les conditions d'existence des cultivateurs et leurs méthodes agricoles, ainsi qu'à réduire les coûts de production et de distribution. De plus, elles constituent le moyen le plus simple de grouper les paysans en un organisme légal, capable, en offrant des garanties solidaires, d'obtenir du crédit là, où des individus isolés et des organismes sans statut légal ne pourraient en obtenir, et d'apprendre aux paysans à respecter leurs engagements, condition indispensable de tout commerce.

Il est donc recommandé que, dans la mesure du possible, le développement et le fonctionnement des organisations coopératives puissent s'insérer dans tous les plans d'exploitation agricole.

Il n'y a pas lieu de fixer des directives précises au sujet des types de coopératives qui doivent être encouragés, car cela dépend des conditions particulières à chaque territoire.

L'attention doit être attirée cependant sur le fait que les coopératives, qui groupent le plus petit nombre d'adhérents compatible avec leur bon fonctionnement, obtiennent en général, du fait qu'ils se connaissent, de meilleurs résultats que celles qui en groupent un très grand nombre. Un des facteurs les plus favorables au succès des coopératives rurales réside dans ce que chacune limite son activité à la réalisation d'objet clairement précisé, par exemple, transport, vente, transformation, crédit, etc...

L'efficacité des organisations coopératives, qui sont essentiellement des associations volontaires, dépend d'un effort préparatoire d'éducation et de formation de leurs membres et d'un personnel apte à les diriger. Dans des conditions particulières, qui existent dans la plupart des territoires africains, le mouvement coopératif ne peut se développer selon un plan et sur des bases saines, sans une certaine impulsion et un contrôle de la part des gouvernements. Dans certains cas, l'assistance du gouvernement pourrait aller jusqu'à l'adoption de mesures de protection commerciale.

La Commission recommande en outre :

a) La législation sur les coopératives, tout en étant adaptée aux besoins de la mentalité et au degré d'évolution des populations, doit permettre le libre fonctionnement d'organisations coopératives véritables et tous obstacles à leur développement, qui existeraient encore dans la législation, devraient être progressivement écartés.

b) Le personnel et les méthodes administratives des services officiels, chargés de développer et de contrôler les coopératives, devraient être adaptés aux nécessités de ce développement et de ce contrôle. Ces services devraient, autant que possible, être indépendants des autres services administratifs.

c) Un effort soutenu devrait être employé, avec le plein appui technique et financier des pouvoirs publics, pour répandre un enseignement de la coopération capable à la fois d'atteindre toutes les couches de la population et de former pour les coopératives rurales un personnel ayant la compétence nécessaire. Les besoins des coopératives en personnel dirigeant permettront à des Africains instruits de trouver des emplois dans les milieux ruraux.

d) Les organisations coopératives devraient être associées, dans toute la mesure de leurs aptitudes et de façon compatible avec le respect de leurs principes propres et de l'autonomie de leur gestion, à l'élaboration et à l'exécution des programmes économiques d'ensemble.

e) Des réunions régionales internationales périodiques devraient fournir aux fonctionnaires des services officiels ayant les coopératives dans leurs attributions, et éventuellement aux représentants des coopératives, l'occasion de mettre en commun leur expérience, de confronter les résultats de leurs efforts et de perfectionner leurs méthodes.

III. — Services destinés a favoriser le progrès dans les communautés rurales et a leur donner une assistance technique

Tous les services sociaux traitant de l'hygiène, de la médecine préventive et curative, des com-

munications et de l'enseignement sont nécessaires au même titre dans les communautés rurales. En d'autres termes, ces communautés doivent se développer dans tous les domaines. Pour cela nous devrions, autant que possible, inaugurer une politique de « self-help » (les gens n'attachent pas de valeur à ce qu'ils reçoivent pour rien).

En outre, pour ce qui regarde le développement des communautés, nous recommandons l'adoption des principes suivants :

A. Il est préférable de gagner la collaboration des gens plutôt que d'user de contrainte.

B. L'établissement d'un climat favorable doit précéder le développement des communautés, et ce dernier doit aller de pair avec une bonne utilisation des terres. Les principaux facteurs, qui peuvent intervenir dans l'établissement d'un climat favorable sont :

a) l'instruction,
b) les films et les émissions radiophoniques (l'élément émotionnel qu'ils comportent ayant plus d'importance que leur sujet même),
c) l'assistance et la direction accordées aux communautés arriérées par les éléments européens ou africains, qui ont atteint un niveau supérieur de vie et qui manifestent de l'enthousiasme pour le développement de la communauté,
d) il y a plus de chances de succès lorsque les gens ont l'impression que les propositions viennent de leurs propres fonds plutôt que des instructions des autorités supérieures.

C. Toutes les formes de propagande devraient être employées pour promouvoir le développement communal, et la propagande devrait avoir pour but de convaincre le paysan que son sort est meilleur et non pire que celui d'un employé des villes.

Cette propagande devrait agir en relation avec les mesures prises pour obtenir de meilleurs prix pour les produits par l'institution de coopératives ou autrement.

D. Une politique à long terme devrait être établie et la continuité d'action du personnel de direction et d'éducation devrait être assurée autant que possible.

Quand il y a pénurie de personnel, les efforts doivent être concentrés sur les régions les plus favorables.

E. Des facilités suffisantes en vue de la commercialisation doivent être accordées pour l'écoulement des produits.

F. L'éducation rurale des Africains devrait avoir pour objectif de maintenir les paysans attachés à leur sol.

Nous voudrions aussi recommander pour ce dernier point que l'éducation des femmes ne soit pas négligée.

G. La Commission considère que les principales difficultés, que nous rencontrons pour assurer le développement de la vie économique des régions rurales de l'Afrique, proviennent surtout de l'ignorance des questions économiques et commerciales.

Il recommande que le service de l'Enseignement introduise, dès que possible, dans le programme des écoles l'étude des questions économiques et de la comptabilité.

Pour ce qui concerne l'assistance technique, nous pensons que cette assistance devrait être fournie dans les communautés intéressées par un personnel spécialement formé, après que le plan général ait obtenu l'accord des techniciens les plus qualifiés. Le personnel compétent pourrait être fourni par des organisations ou institutions existant en dehors du territoire aussi bien que par les services techniques ordinaires du gouvernement.

CENTRE AGRICOLE DE KAFIN-SOLI (Nigeria)

Rapport de mission

par A.-R. LEROY

Chef de la Station agricole de Tarna (Niger)

Le centre agricole de Kafin-Soli se compose :

1° D'une station agricole de 350 acres (140 ha. environ).

2° De fermes familiales de démonstration, d'une superficie de 12 acres (4,86 ha.) chacune, annexées au centre et gérées par des fermiers salariés et contrôlés.

3° D'un centre de motoculture situé à trois mille au N.N.W. du centre, d'une superficie de 185 acres (75 ha. environ).

4° D'une école pratique d'agriculture destinée à la formation agricole de fils de cultivateurs de la région.

5° Enfin d'un centre d'éducation et de réadaptation d'anciens combattants, groupant quatre-vingt-dix anciens militaires.

Le financement de ces divers organismes est assuré, d'une part, par le Gouvernement de la Nigeria qui alloue : 1.130 £ à la station agricole, 1.940 £ au centre d'éducation des anciens combattants, 1.650 £ au centre de motoculture, d'autre part, par l'Emirat de Katsena, qui prend à sa charge l'école pratique d'agriculture, l'entretien des fermes expérimentales et la rétribution du personnel indigène adjoint au Chef de centre.

Ce personnel comprend trois assistants agricoles correspondant à nos surveillants d'agriculture et un chef de service de l'Agriculture indigène nommé par l'Emir avec l'agrément du District Officer de Katsena. Ces agents d'encadrement ont sous leurs ordres de nombreux instructeurs de labour, ou maîtres laboureurs répartis dans la

Province. La participation financière de l'Emir atteint ainsi la somme de 5.066 £ qui, au cours officiel de 500 francs C. F. A., représente plus de deux millions cinq cent mille francs C. F. A.

A. — Station agricole

La station agricole de Kafin-Soli a pour principal but l'étude des plantes cultivées dans la région et, en particulier, celle des plantes industrielles.

Son activité se porte particulièrement sur l'arachide à port dressé, l'arachide locale du type rampant est pratiquement abandonnée et ne figure plus que dans les collections. Cet abandon est dû principalement à la difficulté d'exécution des façons culturales mécanisées et attelées dans les cultures d'arachides rampantes.

En dehors de l'arachide, le tournesol fait également l'objet d'essais très attentifs. Cette plante oléagineuse a été introduite récemment, non pas semble-t-il pour son rendement qui d'ailleurs est légèrement inférieur à celui de l'arachide, mais plutôt pour la facilité de sa culture et pour éviter l'épuisement trop rapide du sol, car c'est une plante peu exigeante.

Le coton (var. Allen) est cultivé comme dans nos stations, c'est-à-dire en vue de la production de la graine, distribuée ensuite aux cultivateurs indigènes.

Soja et mucuna (velvet bean) sont également à l'étude dans un double but : production de fourrage et amélioration du sol ; l'engrais vert ne paraissant pas encore faire l'objet de préoccupation de la part de nos voisins. Au contraire, ils sont très avancés dans le domaine pratique de la production du fumier naturel et même artificiel, et sont arrivés à rallier les autochtones à leurs méthodes, pour cette dernière production.

Les cultures vivrières paraissent rester au second plan. Peu de petit mil, il est vrai que Kafin-Soli est déjà en zone soudanaise ; par contre, quelques belles variétés de sorgho, s'apparentant à celles cultivées à Tarna. La collection en est cependant peu riche ; les rendements moyens oscillent entre 1,2 tonne à 1,5 tonne à l'ha.

La culture de toutes les plantes précitées se fait sur billons en suivant les courbes de niveau du terrain. M. Chasseaud, Directeur du Centre agricole, introduit cette technique culturale, elle réalise ainsi les conditions optima de lutte contre la dégradation des sols par l'érosion. Ce mode de culture a, de plus, l'heur de plaire aux autochtones, qui ne se trouvent nullement dépaysés lorsqu'on leur confie des instruments attelés.

Les rotations de cultures sont du même type que celles pratiquées dans nos stations. L'assolement triennal est le plus pratiqué : sorgho en première année, arachide avec fumure ensuite et enfin cultures variées en troisième année : coton, soja ou *Mucuna* et *Vigna*. Il n'y a pour ainsi dire pas de jachère.

Tous les trois ans, on fume au fumier à raison de 3 ou 4 t. à l'acre (soit 8 à 10 t. à l'ha.).

En ce qui concerne la culture attelée, le seul instrument utilisé est une sorte de buttoir de marque « Ransomes », que les britanniques nomment charrue, et qui, tracté par deux bœufs de moyenne force, effectue indifféremment labours et binages en refendant les anciens billons ou en ravivant les bord sur lesquels croissent les plantes adventices. C'est un instrument de maniement facile et qui convient parfaitement au travail pour lequel on le destine. M. Chasseaud nous a offert, à titre gracieux, un de ces instruments, dont le comportement sera étudié dans les cotonneraies de la station de Tarna.

Cet instrument est largement diffusé chez les cultivateurs de la province de Katsena. Il est cédé au prix de 8 £, chaîne de traction comprise; les demandes sont paraît-il nombreuses.

B. — Fermes familiales de démonstration

Plusieurs fermes familiales sont annexées au centre. Elles ont une superficie de 12 acres, soit environ 5 ha.

Le but de ces petits établissements est d'étudier les possibilités de production d'une famille moyenne composée de trois à cinq personnes, dont les deux tiers au moins sont aptes au travail, et qui font valoir selon les directives du chef du Centre.

Ici encore la préoccupation primordiale du service de l'agriculture britannique est le maintien de la fertilité du sol, allié à une production rémunératrice. Il semble d'ailleurs avoir réussi. Ces fermes ont un cheptel important et produisent beaucoup de fumier par rapport à leur petite superficie.

Bétail :

deux bœufs de trait,
un bœuf à l'engrais,
vingt à vingt-cinq chèvres.

Les assolements pratiqués sont les suivants :

1/3 sorgho ou mil,
1/3 arachide,
1/3 soja, *Mucuna*, ou *Vigna* (fourrage et jachère cultivée).

Ces fermes ne cultivent pas de coton.

Les rendements sont tels qu'ils permettent à une famille de vivre très confortablement.

Les animaux sont parqués la nuit dans des paillottes, à murs en banco et dont le fond creux constitue une véritable fosse à fumier. Le matériel agricole utilisé est réduit à une charrue buttoir et à une charrette rustique. Les récoltes de ces petites fermes appartiennent au centre agricole ; les fermiers étant salariés, un sévère contrôle est effectué par des assistants agricoles.

Il existe à côté de ces fermes « administratives » de nombreuses réalisations de même structure dans toute la province, mais dont les récoltes sont la propriété des fermiers, qui ne sont pas rétribués. Ces derniers, en général, ont subi un stage d'une année agricole à Kafin-Soli et sont soutenus par le crédit agricole local, que gère le Directeur du Centre assisté de quatre employés indigènes.

C. — Centre de motoculture

Créé en avril 1949. Superficie 185 acres.

A mon passage, 107 acres étaient défrichés, labourés et partiellement plantés en patates douces et *Vigna*. L'aspect de ces cultures sur défrichement était vraiment prometteur. La culture motorisée se fait également en suivant les courbes de niveau.

Des écrans de brousse arbustive protègent l'exploitation contre l'érosion éolienne.

Le matériel comprend deux tracteurs Diesel, de marque anglaise « Fowlor » d'une force de 40 CV, l'un à chenilles pour les labours primaires, l'autre à pneus pour les scarifiages et façons légères. Tous deux ont huit vitesses et deux marches arrière.

Les labours sont effectués par une charrue à disques adaptée au tracteur à chenilles, les quasi labours par une sorte de fort canadien qui peut en même temps servir de rayonneur. Le travail effectué est de l'ordre de 1 acre/heure, pour une profondeur de 10-12 cm. Consommation 3 litres gas oil/heure.

A titre documentaire voici le détail des crédits alloués pour la mise en valeur du centre de motoculture de 70 à 80 hectares.

1.650 livres :

400 £ pour carburant, mécaniciens et réparations,
750 £ pour débrousser le terrain et établir la ferme,
500 £ pour entretien de la ferme, maintenir et cultiver les terres.

D. — Ecole pratique d'agriculture

Elle groupe annuellement trente à cinquante élèves de quinze à dix-sept ans. Nos voisins se sont aperçus qu'au delà de cet âge, l'apprentissage devient plus difficile.

L'enseignement, uniquement pratique, se fait sur douze fermes de 5 hectares environ et sur deux des fermes de démonstration du centre. Il dure de neuf à dix mois (15 mars-15 décembre en général). Le régime est l'internat. Un marabout, chargé de l'éducation religieuse, est attaché à l'établissement ; il est nommé et rétribué par l'Emir.

Les élèves sont logés, nourris, habillés et reçoivent un shilling par dimanche comme argent de poche.

E. — Centre d'éducation d'anciens combattants

C'est le chef de l'Agriculture indigène, adjoint à M. Chasseaud, qui s'occupe de ces anciens combattants, sous le contrôle du chef du Centre. L'éducation pratique est donnée sur deux fermes de 15 acres chacune. La durée du stage est de dix mois (avril à janvier). Tout semble marcher sans heurt, le chef du Centre n'a à intervenir que dans les cas sérieux qui sont très rares et jamais, depuis la création du Centre, il n'a été constaté de désertions.

A la fin du stage, pendant lequel ils ont reçu 1 shilling par jour, mais non nourris, les rééduqués retournent dans leur village et montent une ferme familiale de douze acres. Ils reçoivent à cet effet 1 £ par mois, comme indemnité d'encouragement jusqu'en avril. Ils sont suivis et aidés. Si besoin, des expropriations, à raison de 500 à 800 fr. l'hectare, sont faites en leur faveur quand ils éprouvent des difficultés à grouper leurs terrains.

Ils reçoivent une aide financière du crédit agricole local pour l'achat d'animaux de trait et d'outillage. A vrai dire, l'argent ne leur est jamais remis en espèces, l'opération se fait sous le contrôle du chef de centre, qui achète bœufs et outillage et recède avec un intérêt minime aux bénéficiaires. Le remboursement s'échelonne sur trois ou cinq années. Il n'est pas distribué de semences de premier établissement.

Près de quatre-vingt-dix anciens combattants sont ainsi rééduqués et réadaptés annuellement et c'est là une action sociale louable.

MAIN-D'ŒUVRE ET SALAIRE

Je me suis spécialement intéressé aux conditions de travail et de rémunération de la main-d'œuvre.

A Kafin-Soli, M. Chasseaud dispose en moyenne de soixante à deux cents manœuvres, selon la saison, pour assurer la bonne marche du centre. Chose curieuse, aucun des salariés n'est originaire de Kafin-Soli même, village important distant de un demi mille. La main-d'œuvre vient de plusieurs milles à la ronde ou du Niger français. Nos ressortissants, d'anciens serviteurs en général (bouzous), sont très appréciés ; le salaire est de 1 sh. 1 penny pour un manœuvre ordinaire et 1 sh. 6 pour un manœuvre spécialisé.

Les heures de travail vont de 6 heures à 15 h. 30 G. M. T. avec une interruption de une heure à midi, ces manœuvres font donc huit heures et demi, mais bénéficient de la semaine anglaise à partir de samedi midi, ce qui revient à faire huit heures par jour de travail.

Les manœuvres ne sont pas rétribués régulièrement quand ils sont engagés pour plusieurs mois ; un pécule leur est alors constitué et ils reçoivent des acomptes, assez minimes d'ailleurs, au fur et à mesure de leurs besoins, nourriture surtout, qui coûte cher. A l'expiration de leur contrat il leur reste peu de chose, ce qui laisserait à penser que nos ressortissants vont en Nigeria, non pour y gagner beaucoup, mais pour soulager leur famille et par envie de vagabonder. Ils rapportent chez eux quelquefois un « boubou », une pauvre couverture ou un affreux chapeau, que très souvent d'ailleurs ils se font voler en route. En travaillant sur notre territoire ils seraient certainement plus favorisés.

Les artisans, maçons, menuisiers et forgerons sont nettement mieux rétribués, mais les salaires dépassent rarement 6 à 8 sh. par jour. Ils débutent généralement à 3 sh. 6. Leur valeur professionnelle dépasse celle des artisans que nous surpayons au Niger et en particulier à Maradi. Quant aux conducteurs des tracteurs, ils ont un salaire journalier de 8 sh.

Pour le personnel indigène des services agricoles, voici le barème des soldes qu'a bien voulu me communiquer M. Chasseaud :

Assistant agricole diplômé (Surveillant d'agriculture de nos cadres)	Solde annuelle	42 à 183 £
Moniteur	—	42 à 114 £
Instructeur de labour (maître laboureur)	—	18 à 36 £

Les soldes de ces subordonnés sont inférieures à celles de nos agents. La valeur technique des premiers est supérieure à celle des seconds dans la mesure où j'ai eu l'occasion de l'apprécier lors de ma visite.

Tarna, 1949 (27 octobre).

LA DÉFENSE DES VÉGÉTAUX AU MAROC FRANÇAIS

par A. MALLAMAIRE

Au cours d'une récente mission, nous avons pu nous documenter sur l'organisation et le fonctionnement du Service de la Défense des Végétaux au Maroc français.

Cet organisme, créé en 1927, a rendu d'inappréciables services à l'agriculture marocaine, en protégeant les cultures contre l'introduction de parasites dangereux et en organisant la lutte contre les insectes et animaux parasites ou nuisibles, les parasites végétaux et les maladies des plantes.

Nous remercions tout particulièrement M. PERRET et ses collaborateurs de l'accueil qu'ils nous ont réservé et de la documentation qu'ils ont eu l'obligeance de nous fournir.

La Défense des végétaux au Maroc français a été organisée et réglementée par le dahir du 20 septembre 1927, modifié par dahirs du 26 septembre 1949 et du 2 juin 1950, portant règlement de police sanitaire des végétaux en zone française de l'Empire chérifien.

Le Titre premier de ce texte définit de la manière suivante les termes de parasites des plantes : « tout organisme animal ou végétal qui, à n'importe quel moment de son évolution, détermine ou peut déterminer des lésions ou tout autre dommage aux plantes spontanées ayant un intérêt économique, aux plantes cultivées, aux produits provenant des plantes appartenant à ces deux catégories ou est de nature à provoquer leur dépérissement ou leur altération ».

Il interdit l'entrée et le transit en zone française du Maroc :

- des insectes vivants, des œufs, larves et chrysalides de ces insectes ;
- des cultures de myxomycètes, champignons et bactériacées ;
- des graines de cuscute.

Des dérogations peuvent être accordées pour les services scientifiques ou les services techniques officiels. Certaines espèces d'insectes, de myxomycètes, de champignons ou de bactériacées désignées par arrêté sont admises à l'entrée ou au transit, quand elles présentent un intérêt d'ordre économique ou sanitaire.

L'importation, le transit, la circulation en zone française et l'exportation hors de cette zone des produits et objets suivants est réglementée :

- végétaux vivants, parties de végétaux et débris végétaux (plantes, boutures, greffons, bulbes, graines, etc...) ;
- fumiers, engrais végétaux, terreau, terre accompagnant les colis de plantes vivantes ;
- emballages, tuteurs... servant au transport des végétaux ;
- billots, lièges, écorces, tans, poteaux, traverses de chemin de fer, bois en grumes ou de chauffage ;
- produits d'origine végétale : fruits et légumes séchés, farines, pâtes alimentaires, sons, tourteaux, pailles et foins.

Le Titre deuxième vise les importations et le transit.

Les ports et postes frontières, par lesquels peut avoir lieu l'entrée, sont fixés par arrêté du Directeur général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation.

Les produits et objets énumérés précédemment sont soumis à l'inspection sanitaire des agents du service de la Défense des végétaux. Ces derniers ont droit d'accès aux navires, wagons et à tous véhicules. Ils peuvent interdire le déchargement, prélever des échantillons et ordonner le refoulement ou la destruction, lorsque l'inspection décèle la présence de parasites des plantes. Ces opérations doivent être exécutées par les importateurs, sous la surveillance des agents du service des Douanes. A défaut, la marchandise est détruite à leurs frais.

La désinfection ou la fumigation des plantes et produits faisant l'objet d'un contrôle phytosanitaire est ordonnée lorsqu'il est constaté la présence de parasites ou lorsque ces produits ou objets peuvent, en raison de leur espèce, de leur présentation, de leur état végétatif ou de leur origine, véhiculer des parasites dangereux non décelés ou non décelables par l'inspection. Ces opérations ne sont décidées que si le fonctionnaire de la Défense des végétaux estime qu'elles peuvent être entreprises avec chances de succès.

Les produits ou objets désinfectés ou soumis à la fumigation peuvent être retenus au port ou au poste frontière, après traitement, le temps nécessaire pour permettre d'apprécier le résultat de l'opération. Au cas où celle-ci n'apparaît pas entièrement efficace, les produits et objets sont refoulés ou détruits.

La désinfection ou la fumigation est effectuée aux risques et périls du destinataire et à ses frais. En cas de refus, les produits sont refoulés ou détruits.

Une mise en quarantaine dans le port, le poste frontière ou un établissement officiel, est également prévue pour les produits et objets destinés à la reproduction.

Des dérogations à toutes ces dispositions peuvent être prises et rapportées par arrêté du Directeur de l'Agriculture du Commerce et de la Colonisation. La liste des produits et objets précédemment énumérés, dont l'importation doit être accompagnée d'un certificat d'inspection sanitaire et de pièces attestant leur origine, ainsi que les conditions suivant lesquelles doivent être établis ces documents sont arrêtées de la même façon.

L'observation de ces prescriptions n'exclut pas cependant l'inspection sanitaire à l'entrée avec toutes les conséquences qu'elle comporte : refoulement, destruction, désinfection ou fumigation, etc.

Le troisième Titre du dahir du 20 septembre 1947 organise la surveillance de l'état sanitaire des cultures, le contrôle des établissements horticoles et des pépinières et la lutte contre les parasites des plantes.

Les fonctionnaires de la Défense des végétaux chargés de la surveillance sanitaire des cultures sont tenus de signaler aux autorités locales de contrôle la présence des parasites des plantes, d'indiquer les immeubles sur lesquels ils l'ont constatée, ils mentionnent en même temps les mesures de lutte qu'il convient de prescrire immédiatement, et, si besoin est, le délai dans lequel il faut les exécuter.

Ces mesures sont alors prescrites par arrêté du pacha ou caïd et les autorités locales s'assurent de leur exécution par les intéressés avec le concours du fonctionnaire de la Défense des végétaux.

Les propriétaires exploitants et tous les détenteurs de végétaux vivants sont tenus de déclarer, aux autorités locales de contrôle, tout état anormal ou dépérissement des cultures ou des végétaux, qui ne pourrait être attribué, d'une façon évidente, à l'influence des agents atmosphériques, ainsi que la présence des parasites des plantes.

L'exécution des mesures prescrites pour la lutte et pour la protection de certaines cultures ne donne droit à aucune indemnité, même s'il en résulte la destruction des plantes, excepté dans le cas, où la nécessité d'enrayer la propagation de parasites obligerait à détruire des cultures ou plantes non contaminées. Cette indemnisation est réglementée par arrêté du Directeur de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation.

En cas de refus d'exécuter les mesures et les traitements prévus par les agents du Service de la Défense des végétaux, ces opérations sont réalisées aux frais des intéressés sans préjudice de sanctions édictées par le présent dahir.

Cliché Défense Végétaux Maroc

Casablanca : Au premier plan, bureaux et laboratoires de l'inspection régionale ; au deuxième plan, station de fumigation.

Toute personne se livrant au commerce des plantes ou parties de plantes destinées à la consommation est tenue de justifier de l'origine des produits, qu'elle met en vente et de permettre le prélèvement d'échantillons, en vue de la détermination des parasites, à toute réquisition du fonctionnaire chargé de la surveillance sanitaire des cultures.

Lorsqu'il est constaté sur les cultures ou les plantes d'une région, la présence de nouveaux parasites, ou lorsque les dégâts provoqués dans une région par des parasites quelconques prennent ou sont susceptibles de prendre un caractère envahissant ou calamiteux pour les cultures, le périmètre menacé peut être déclaré « territoire infecté » et il peut être entouré par une « zone de protection ».

En vue d'exécuter les mesures et les traitements prescrits, les personnes intéressées ont la possibilité de se grouper en associations de défense. Le fait de s'associer ne les décharge pas cependant de leurs obligations personnelles et ne modifie en rien l'exercice des pouvoirs de surveillance et de contrôle technique.

Les établissements se livrant à la production ou au commerce des plantes vivantes ou des parties de plantes destinées à la reproduction sont soumis au contrôle sanitaire dans des conditions déterminées par arrêté du Directeur Général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation.

Ce contrôle sanitaire peut être étendu par arrêté à toute autre catégorie de culture ou de plantation.

L'accès des immeubles, où les contrôles sont effectués, a lieu entre le lever et le coucher du soleil. Toutes facilités doivent être accordées pour le contrôle, le prélèvement d'échantillons par les détenteurs de plantes, qui, s'ils en sont requis, sont tenus de justifier de l'origine ou de la destination déclarées.

Le Titre quatrième règlemente la circulation des plantes. Tout produit ou objet, provenant ou non « d'un territoire infecté » ou « d'une zone de protection », mis en circulation, sur lequel est constatée la présence de parasites des plantes, est détruit avec son emballage, aux risques et périls du détenteur et à ses frais.

Les produits et objets énumérés au Titre premier ne peuvent sortir du « territoire infecté » ou de « la zone de protection » sauf dérogation spécifiée par arrêté.

Tout objet ou produit, provenant « d'un territoire infecté » ou d'une « zone de protection » mis en circulation sans autorisation, est saisi et le contrevenant poursuivi, sans préjudice de la destruction des produits saisis et de leur emballage, aux risques et périls du détenteur.

Le Titre cinquième concerne l'exportation, hors de la zone française de l'Empire chérifien, des produits énumérés précédemment.

Les formalités et les conditions sanitaires de l'expédition sont prescrites par voie d'arrêté. Elle s'effectue par certains ports ou postes de douane déterminés et un arrêté spécial peut préciser que l'exportation ne peut avoir lieu qu'après inspection sanitaire, désinfection ou fumigation selon la législation des pays destinataires.

L'origine des produits à exporter doit être justifiée à toute réquisition.

La responsabilité de l'Etat ne saurait être mise en cause en ce qui concerne les désinfections ou fumigations obligatoires, entreprises aux risques et périls des exportateurs.

Les tarifs à acquitter pour ces opérations sont fixées par arrêté.

Le Titre sixième se rapporte aux sanctions pour infractions :

amende de 12.001 à 200.000 francs et emprisonnement de onze jours à deux mois, ou l'une de ces deux peines seulement ;

amende supplémentaire égale au triple de la valeur de la marchandise importée en fraude ou circulant irrégulièrement en cas d'importation, de transit, de circulation ou d'exportation en contravention avec les dispositions du présent dahir ou des arrêtés pris pour son application.

Les infractions sont constatées par les agents assermentés des Services de la Défense des Cultures, des Douanes, des Eaux et Forêts, les officiers de police judiciaire et tous agents de la force publique.

Organisation administrative de la Défense des végétaux au Maroc français

Attributions

(Dahir du 9 juin 1933 modifiant et complétant le Dahir du 24 juillet 1920, modifié par le Dahir du 28 février 1921.)

Les attributions du Service de la Défense des végétaux et de l'Inspection phytosanitaire sont les suivantes :

Police sanitaire des végétaux et des produits végétaux. Inspection sanitaire à l'importation et à l'exportation. Délivrance des certificats d'inspection sanitaire. Surveillance sanitaire des cultures, des plantations et des marchés. Contrôle sanitaire des établissements se livrant à la production ou au commerce des plantes. Directives pour l'exécution des mesures réglementaires prises en vue de la lutte contre les parasites des plantes.

Essais, expérimentation et mise au point des produits et des méthodes de lutte. Détermination et biologie des parasites des plantes. Etudes des diverses affections des plantes.

Vulgarisation des notions relatives à la biologie des parasites des plantes et aux méthodes de lutte.

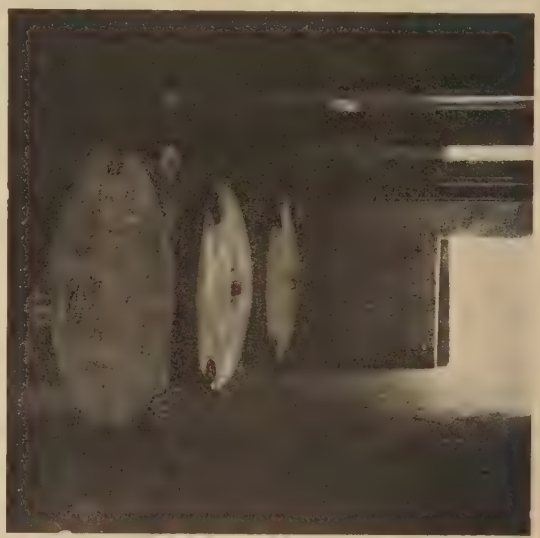
Etude des dispositions législatives et réglementaires intéressant la police sanitaire des végétaux et la lutte contre les parasites des plantes.

Personnel

L'arrêté viziriel du 1er juillet 1933 précise que le personnel du service de la Défense des végétaux et de l'Inspection phytosanitaire comprend :

des inspecteurs principaux ;
des inspecteurs ;
des inspecteurs-adjoints ;
des contrôleurs de la Défense des végétaux et de l'Inspection phytosanitaire.

a) Recrutement. — Les conditions de recrutement du personnel de la Défense des végétaux sont fixées par l'arrêté viziriel du 20 décembre 1946 modifiant l'arrêté viziriel du 15 mars 1942,



Cliché A. Mallamaire

Casablanca : Intérieur de la station de fumigation.

qui prévoit que les inspecteurs-adjoints sont recrutés par voie de concours et les contrôleurs de la Défense des végétaux soit par la voie de concours, soit par la voie d'un examen professionnel.

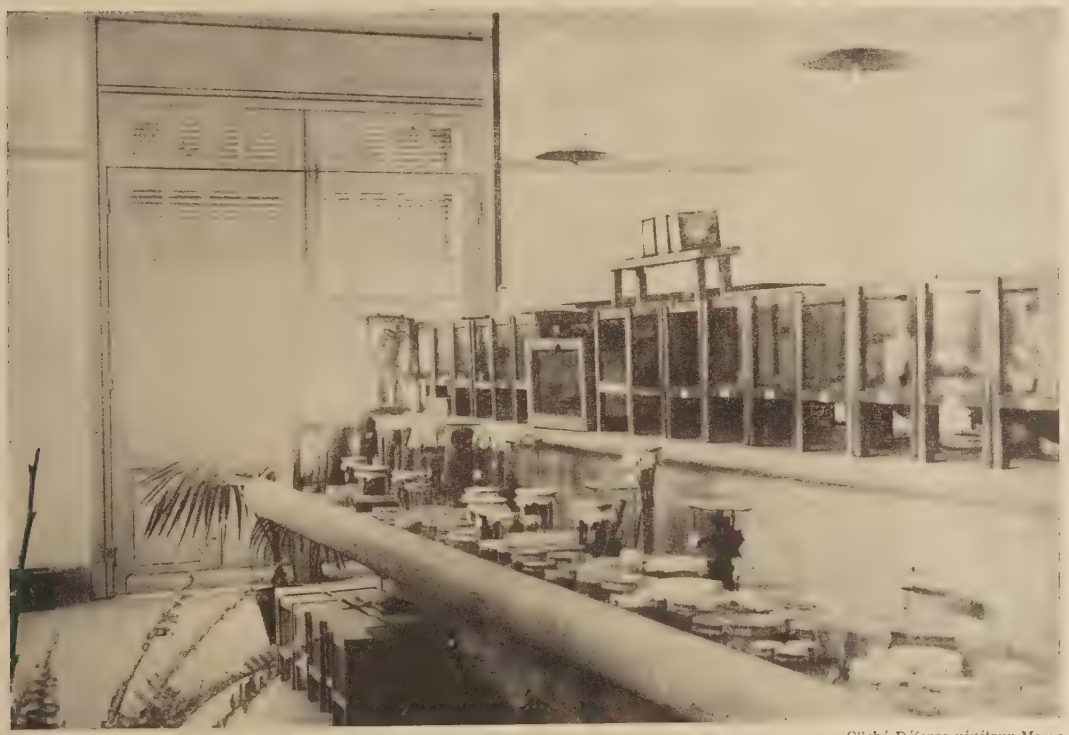
Le règlement des conditions de concours est fixé :

1° pour les inspecteurs-adjoints par l'arrêté du Directeur de l'Agriculture, du Commerce et des Forêts du 19 juillet 1948 ;

2° pour les contrôleurs, par l'arrêté du Directeur de l'Agriculture, du Commerce et des Forêts du 21 juillet 1947.

b) Attributions. — Le Dahir du 1er juillet 1933 fixe les attributions des fonctionnaires et agents du personnel technique du Service de la Défense des végétaux et de l'Inspection phytosanitaire. Il précise, dans l'exposé des motifs, qu'il est de l'intérêt général de confier à des techniciens spécialisés le règlement des questions intéressant la police sanitaire des végétaux, la lutte contre les parasites des plantes, la vulgarisation des notices intéressant la protection des cultures, ainsi que l'étude biologique des parasites des plantes.

En conséquence, les fonctionnaires de ce Service sont seuls chargés de l'application des dispositions :



Cliché Défense végétaux Maroc

Casablanca : Salle d'élevage.

1° du 2e alinéa de l'article 2 du Dahir du 22 mai 1925 rendant obligatoire la destruction des chenilles ;

2° du 2e alinéa de l'article unique du Dahir du 2 août 1926 réglementant l'incinération des chaumes en vue de la lutte contre les parasites des plantes ;

3° du Dahir du 20 septembre 1927 portant règlement de police sanitaire des végétaux en zone française de l'Empire Chérifien ;

4° des arrêtés viziriels et des arrêtés du Directeur général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation pris en application des textes précités.

Organisation territoriale de la Défense des Végétaux

Circonscriptions de la Défense des végétaux

L'arrêté du Directeur de la Production Agricole, du Commerce et du Ravitaillement du 31 octobre 1940 divise la zone française de l'Empire Chérifien en sept inspections régionales de la défense des végétaux :

1° Région d'Oudjda.
2° Région de Fès.
3° Région de Meknès.
4° Région de Rabat.
5° Région de Casablanca.
6° Région de Port-Lyautey.
7° Région de Marrakech.

Le Commandement d'Agadir-Confins n'est pas encore organisé du point de vue défense des cultures et dépend de Marrakech.

L'organisation administrative et technique de la Défense des végétaux du Maroc est la suivante :

Direction

La Direction de la Défense des végétaux est parfaitement installée dans un important bâtiment situé au cœur du Jardin d'essai à Rabat. Ce bâtiment spacieux, bien conçu, très bien aménagé, répond aux besoins pour lesquels il a été construit.

Il comprend :

Direction.
Secrétariat-Comptabilité.
Bibliothèque.
Division d'Entomologie.
Division de Pathologie végétale.
Division de Phytopharmacie.

Le personnel de la Direction est le suivant :

Un Chef de Service assisté par un adjoint (inspecteur principal).

Secrétariat-Comptabilité : Un Chef du secrétariat et de la Comptabilité assisté d'un adjoint.

Bibliothèque : Une bibliothécaire.

Division d'Entomologie : Un Chef de Laboratoire assisté par un assistant et deux contractuels attachés à la Division.

Division de Pathologie végétale : Un Chef de laboratoire assisté par une laborantine.

Division de Phytopharmacie : Un Chef de laboratoire (cumulant ses fonctions avec celle de Chef de service).

Chaque région du Maroc a une organisation très convenable. Le personnel est le suivant :

Région d'Oudjda : Un contrôleur chargé de la police sanitaire, de la marche de la Station de désinsectisation et de la protection des cultures.

Région de Fez : Un inspecteur-adjoint à Fez ; un inspecteur-adjoint à Séfrou.

Région de Meknès : Un inspecteur-adjoint et un contrôleur.

Région de Rabat : Un contrôleur chargé de la police sanitaire et de la protection des cultures.

Région de Casablanca : Un inspecteur, un inspecteur-adjoint et un contrôleur.

Région de Port-Lyautey : Un inspecteur principal et un contrôleur à Port-Lyautey, un contrôleur à Sidi Slimane.

Région de Marrakech : Un inspecteur-adjoint à Marrakech, un contrôleur à Fquih Ben Salah.

Stations de désinsectisation et de fumigation

Les Stations frontalières et portuaires du Maroc sont les suivantes :

Station de Casablanca. La Station de Casablanca créée en 1928 est dotée de l'équipement suivant :

quatre autoclaves de 50 m³
deux autoclaves de . 7 m³ } avec vide préalable.
deux autoclaves de . 4 m³

Ces autoclaves ont un diamètre de près de 3 m. et leur porte d'entrée coulisse sur un rail.

Tous les végétaux importés soumis à la désinsectisation sont traités à l'acide cyanhydrique (7 g./m³ durant vingt-quatre heures) ; on utilise quelquefois aussi le bromure de méthyle.

Durant 1949 la Station de Casablanca a traité 38.170 m³ de produits divers.

Il est prévu dans le nouveau plan d'aménagement du port de Casablanca l'installation d'une nouvelle station avec magasin pour stockage des produits. Cette station sera incluse dans l'enceinte du port et son installation répondra aux besoins nombreux de cette grande cité et de la région casablancaise.

Station de Port-Lyautey. Cette station répond à des besoins plus réduits ; son équipement comprend :

deux autoclaves de 20 m³
un autoclave de . . 7 m³ } avec vide préalable.

Station d'Oudjda. Elle comprend le même équipement que la station de Port-Lyautey.

Dans tous les centres, où la Défense des végétaux est installée, les bureaux-laboratoires mis à sa disposition sont bien conçus et parfaitement aménagés.

Police sanitaire des végétaux

Le Dahir du 20 septembre 1927, modifié par les Dahirs du 26 septembre 1949 et du 2 juin 1950, que nous avons précédemment cités, constitue la base de la réglementation phytosanitaire du Maroc.

Leurs dispositions sont complétées par un certain nombre d'arrêtés viziriels ou du Directeur général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation.

Personnel

L'arrêté du Directeur de l'Agriculture, du Commerce et des Forêts du 27 juillet 1949 désigne les fonctionnaires du service de la Défense des végétaux pour assurer la police sanitaire des végétaux.

Frais d'inspection sanitaire

Le Dahir du 29 avril 1933 institue une taxe pour frais d'inspection sanitaire à l'importation et à l'exportation des plantes, parties de plantes ou produits végétaux.

Cette taxe est calculée d'après le poids brut des marchandises, emballages compris. Elle est perçue par le Service des Douanes préalablement à l'Inspection sanitaire.

L'arrêté viziriel du 23 août 1949 fixe les conditions selon lesquelles peuvent être effectuées, à titre exceptionnel, à la frontière, les inspections sanitaires des Inspecteurs de la Défense des végétaux, en dehors des jours et heures d'admission fixés par chaque bureau de douane.

Les opérations de contrôle et la fumigation des produits végétaux importés ou exportés dans ces conditions donnent lieu à une rétribution par vacation et par heure de travail, qui est à la charge de l'importateur ou de l'exportateur. Le taux en est fixé par arrêté du Directeur de l'Agriculture et la perception en est effectuée par l'administration des Douanes, indépendamment de

Cliché Défense Végétaux Maroc

Rabat : Salle des collections.

ses propres recettes, les sommes perçues constituant un fond commun au profit du Service de la Défense des végétaux.

Les tarifs de la taxe pour frais d'inspection sanitaire à l'importation prévus par l'arrêté viziriel du 3 septembre 1949 sont les suivants :

Le minimum de perception est 5 francs ; il est perçu par kilogramme de poids brut :

	(fr.)
première catégorie : pommes de terre, oléagineux pour l'huilerie, emballages vides, terre et terreaux.	0,10
deuxième catégorie : légumes autres que pommes de terre, graines diverses	0,20
troisième catégorie : fruits frais, fruits secs et fruits séchés ou préparés	0,50
quatrième catégorie : plants, boutures, greffes, tubercules, bulbes, oignons, griffes, etc. plantés ou destinés à la plantation ou à la multiplication de toutes espèces végétales, à l'exclusion des plantes à fleurs ou d'ornement	1,50
cinquième catégorie : plants, boutures, greffes, tubercules, bulbes, oignons..., plantés ou destinés à la plantation ou à la multiplication des plantes à fleurs ou d'ornement, fleurs coupées et feuillages d'ornement	3.00

Les frais de fumigation sont prévus par l'arrêté du 4 avril 1933 du Directeur général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation, modifié par l'arrêté du 18 septembre 1948. Le tarif suivant est appliqué :

a) trente-cinq (35) francs par mètre cube pour les fumigations à l'acide cyanhydrique ;

b) soixante (60) francs par mètre cube pour les fumigations au bromure de méthyle.

La somme à percevoir pour chaque fumigation est calculée d'après la capacité totale de la chambre de fumigation employée et quel que soit le volume des marchandises traitées.

Les frais de fumigations sont acquittés par le destinataire ou son représentant à la Caisse du Bureau des Douanes du bureau d'entrée. Le versement est effectué avant l'enlèvement des produits ou objets soumis à la fumigation, faute de quoi ceux-ci sont refoulés ou détruits.

En cas de retard dans l'acquittement des frais, le destinataire est soumis au paiement des taxes instituées par l'arrêté du 19 février 1931 du Directeur général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation.

Cet arrêté prévoit que les produits soumis à l'inspection sanitaire, à la fumigation, à la désinfection ou au refoulement, doivent, après l'achèvement de ces opérations, être enlevés, dans un délai n'excédant pas deux heures, des chambres de fumigation, des cuves, des bâtiments ou de toutes autres dépendances des inspections régionales de la Défense des cultures.

En cas de retard, il est institué une taxe calculée d'après le poids indiqué sur la déclaration en douane et de la façon suivante :

1° deux francs par heure et par quintal de produit brut ;
2° toute heure commencée est due en entier ;
3° ne sont taxées que les heures de magasinage comprises entre les heures légales d'ouverture et de fermeture des bureaux de douane.

Importation et transit

L'arrêté du 20 juin 1950 du Directeur de l'Agriculture, du Commerce et des Forêts, est relatif à la police sanitaire des végétaux ou produits végétaux à l'importation et au transit.

L'importation ou le transit des produits et objets visés par le Dahir du 20 septembre 1927 doit avoir lieu par les ports de Casablanca ou de Port-Lyautey ou par le poste frontière d'Oudjda, sauf les exceptions suivantes :

du 15 novembre au 30 avril inclus, les pommes de terre importées peuvent être également inspectées à Rabat, Fédala, Mazagan, Mogador, Agadir, lorsque le poids des arrivages est égal ou supérieur à cent quintaux; certaines graines oléagineuses : arachides décortiquées, cotonnier, palmiste, karité, niger, coprah, peuvent être inspectées à Fedala ou Safi, lorsque le poids des arrivages est égal ou supérieur à cinq cents quintaux.

Les importations aériennes par les aérodromes d'Oudjda, Fès, Rabat, Casablanca sont soumises à une réglementation particulière.

Le résultat de l'inspection sanitaire des produits et objets à l'importation est consigné dans un procès-verbal dressé par le fonctionnaire chargé de l'inspection. Ce document, dont duplicata est remis au destinataire, porte, le cas échéant, mention de la désinfection ou de la fumigation.

Les frais de désinfection ou de fumigation doivent être acquittés à la caisse de la recette des douanes du lieu d'importation avant l'enlèvement

des produits désinfectés ou fumigés, faute de quoi, ces derniers sont refoulés ou détruits.

Si les produits ou objets doivent être refoulés ou détruits, le Service des Douanes en informe l'importateur. A l'expiration d'un délai de huit jours, la destruction est effectuée d'office aux frais des importateurs.

Toute destruction d'objets ou de produits est constatée par procès-verbal.

Les envois de plants, marcottes, boutures, greffes, etc... doivent être accompagnés d'une copie de la facture commerciale certifiée conforme par l'expéditeur, et mentionnant les espèces et les variétés botaniques, le nom et l'adresse de l'expéditeur et de l'établissement d'origine, le nom et l'adresse du destinataire, le poids des colis et le détail du contenu de chacun d'eux.

Les envois de pommes de terre, tomates ou aubergines sont soumis à une réglementation particulière, à cause du doryphore (*Leptinotarsa decemlineata*), du nématode doré (*Heterodera rostochiensis*), de la gale verruqueuse (*Synchytrium endobioticum*) et des maladies à virus.

Un certain nombre de produits et d'objets d'usages alimentaire ou industriel, sont désignés et ne sont pas soumis au contrôle à l'importation :

graines de céréales alimentaires : blé, orge, avoine, seigle, maïs, riz, sorgho, millet,
graines de café, fèves de cacao, feuilles de thé,
condiments séchés (romarin, thym... cônes de houblon, etc...),
gommes, résines, encens, benjoin, etc...,
bois de toute nature, autres que ceux pouvant servir à la multiplication végétative,
fruits desséchés, en saumure, farines, pâtes, sons, tourteaux, pailles, fibres végétales...,
tourbe, algues, etc...,
graines diverses (sésame, nigelle, pistache, etc.),
plantes séchées, dites « stérilisées »,
bactéries, levures et cryptogames d'intérêt économique ou sanitaire,
tabacs manufacturés, en boîtes ou en paquets.

Certains textes concernent des végétaux ou des produits soumis à une législation particulière.

L'arrêté du 1er mars 1928 autorise l'entrée et le transit de certains champignons, myxomycètes et bactériacées présentant un intérêt économique ou sanitaire.

L'arrêté du 1er mars 1938 est relatif à l'importation et au transit des insectes présentant un intérêt économique (insectes mellifères, insectes sericigènes, œufs de fourmis).

L'arrêté du 8 mai 1933 réglemente l'importation des semences fourragères en vue d'empêcher l'introduction des différentes espèces appartenant au genre *Cuscuta*.

L'arrêté viziriel du 31 août 1932 (complété par les arrêtés viziriels du 3 septembre 1934 et 12 juillet 1935) réglemente l'importation des plantes ou parties de plantes susceptibles de transporter la pyrale du maïs (*Pyrausta nubilalis* Hübn.).

L'arrêté viziriel du 6 octobre 1942 (rectifié le 25 janvier 1943) réglemente l'importation en zone française de l'Empire chérifien des végétaux utilisés pour emballer les produits ou objets importés.

Exportation

L'arrêté viziriel du 9 mai 1933, modifié par les arrêtés viziriels du 27 octobre 1938 et du 10 août 1949, réglemente la délivrance des certificats d'inspection sanitaire à l'exportation des plantes, parties de plantes ou produits végétaux.

La demande d'inspection sanitaire à l'exportation est établie sur feuille timbrée ou revêtue d'une vignette fiscale (au tarif prévu par la réglementation en vigueur pour les feuilles de petit papier). Elle est délivrée lorsque les lois et règlements du pays de destination l'exigent.

La demande doit comporter les indications suivantes :

a) la nature, et, le cas échéant, l'espèce et la variété botanique des produits ou objets exportés ;
b) le nom du propriétaire et le lieu de la culture d'origine ;
c) le poids global de l'envoi et le nombre de colis ;
d) les marques et numéros des colis ;
e) le nom et l'adresse de l'expéditeur ;
f) le nom et l'adresse du destinataire.

Il est perçu les frais d'inspection sanitaire, tels qu'ils sont prévus par l'arrêté viziriel du 3 septembre 1949.

L'arrêté du 13 janvier 1941, modifié par l'arrêté du 18 septembre 1948 fixe les frais de fumigation des végétaux ou produits végétaux destinés à l'exportation.

Ces frais sont identiques à ceux prévus par l'arrêté du 4 avril 1933 modifié par l'arrêté du 18 septembre 1948. Les fruits secs (arrêté du 5 juin 1941), les figues sèches (arrêté du 22 février 1941) et les raisins secs (arrêté du 22 février 1941) destinés à l'exportation doivent être accompagnés d'un certificat de fumigation délivré par l'Inspecteur Régional de la Défense des végétaux qui aura procédé à cette fumigation et les colis doivent en outre porter un plomb posé par ce fonctionnaire.

Surveillance sanitaire des cultures

Contrôle des pépinières

Le Dahir du 24 décembre 1949 établit un contrôle sur la production, la circulation, la cession et la plantation de certains végétaux. Ce contrôle peut porter, simultanément ou séparément, sur l'état sanitaire, l'authenticité variétale, les conditions de production, de livraison et de plantation. Il peut s'appliquer à l'importation.

A la suite de ce contrôle, il peut être prononcé des interdictions générales ou particulières de production, de cession, de circulation ou de plantation de végétaux ou parties de végétaux.

Des arrêtés porteront à la connaissance du public les régions, immeubles, établissements de production ou les productions, qui, soit en raison de la présence des parasites, soit pour toute autre cause, présenteraient un danger pour l'état sanitaire des espèces soumises à contrôle ou pourraient préjudicier à la culture de ces espèces.

L'arrêté viziriel du 14 janvier 1950 porte règlement du contrôle de la production, de la circulation, de la cession et de la plantation de certaines espèces végétales cultivées, édicte que les

personnes, qui pratiquent ou se proposent de pratiquer la production de plantes ou parties de plantes, soumises par arrêté du Directeur de l'Agriculture, du Commerce et des Forêts, au contrôle prévu au Dahir du 24 décembre 1949, doivent en faire la déclaration au Chef des services agricoles régionaux au plus tard le 1er octobre de l'année en cours. Cette déclaration est renouvelée annuellement avant le 1er octobre.

Cet arrêté précise ce que doit comporter la déclaration, les obligations à remplir par le demandeur des points de vue plantation et classement botanique.

La circulation des plantes ou parties de plantes soumises au contrôle pourra être assujettie par arrêté aux obligations d'un laissez-passer établi en triple exemplaire par le producteur. L'exemplaire original est remis au transporteur lors de l'enlèvement des produits visés, le deuxième exemplaire est adressé au chef des services agricoles régionaux dans les huit jours qui suivent l'enlèvement des produits visés, la souche ou troisième exemplaire restant chez l'expéditeur.

Le laissez-passer accompagnant les marchandises devra être présenté à toute réquisition des agents de la force publique et des agents habilités des services agricoles.

Tout lot circulant ou ayant circulé sans laissez-passer pourra être saisi et détruit dans les trois jours qui suivent la saisie.

Cliché Défense Végétaux Maroc

Rabat : Laboratoire de phytopharmacie.

Le Directeur de l'Agriculture pourra également limiter par arrêté le nombre des espèces ou variétés multipliées sur une échelle commerciale.

En application de ce texte, l'arrêté du 6 février 1950 porte règlement de la production, de la circulation, de la cession et de la plantation de certaines espèces de Rosacées fruitières en vue d'éviter la dispersion du capnode noir (*Capnodis tenebrionis*).

Lutte contre les parasites

A. *Organisation*

L'arrêté viziriel du 3 mars 1934 est relatif aux travaux de laboratoire effectués pour le compte des particuliers en vue de vérifier l'efficacité des traitements insecticides et fongicides.

Ces travaux donnent lieu à la perception d'une taxe au profit de l'Etat. En aucun cas, ils ne peuvent être utilisés dans un but de publicité commerciale.

L'arrêté du Directeur Général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation du 27 mars 1934, modifié par arrêté du 24 janvier 1940, fixe le tarif des redevances à acquitter pour travaux de laboratoire, ou de détermination de mortalité à la suite de traitement effectué par les services de la Défense des végétaux, et détermine les conditions selon lesquelles les échantillons doivent être prélevés.

La redevance à acquitter pour frais de détermination du pourcentage de mortalité de cochenilles est fixée à 700 francs par groupe de cinq cents insectes.

Pour chaque détermination de mortalité le demandeur doit fournir un échantillon prélevé au plus tard huit jours avant le traitement et un échantillon prélevé vingt jours après le traitement. Chaque échantillon doit remplir certaines conditions, qui sont énumérées, et doit être remis au technicien chargé de l'analyse dans les vingt-quatre heures.

Les résultats de l'analyse sont fournis sur un imprimé conforme au modèle joint à l'arrêté.

Cliché A. Maillamaire

Port-Liautey : Bureaux et Laboratoires de l'inspection régionale.

B. *Associations syndicales de lutte*

Le Dahir du 17 décembre 1935, modifié par le Dahir du 22 novembre 1940, porte règlement concernant les associations syndicales de lutte contre les parasites des plantes.

Ces associations ont pour but :

1° l'application des procédés ou traitements propres à détruire les parasites des plantes ou à prévenir leurs attaques ;
2° l'exécution des mesures édictées par le Dahir du 20 septembre 1927 ;
3° l'achat du matériel et des produits nécessaires à la destruction des parasites des plantes.

Les associations syndicales sont constituées soit sur l'initiative des intéressés, soit d'office, et elles comprennent obligatoirement, dans les limites du périmètre d'action de l'association, tous les occupants du sol à quelque titre que ce soit. Parmi les ressources de ces associations syndicales figurent les souscriptions de ses membres et les taxes prélevées sur les occupants du sol.

Ces taxes sont recouvrées sur rôles dressés par le Conseil syndical, approuvées et rendues exécutoires par le Directeur Général de l'Agriculture.

En ce qui concerne l'application des mesures de lutte, l'administrateur délégué est tenu de faire exécuter les traitements, les mesures de lutte ou les mesures préventives prévues par les règlements pris en application du Dahir du 20 septembre 1927.

Les agents du service de la Défense des végétaux ont la faculté de procéder à des vérifications sur les conditions d'application des traitements et sur la nature des produits utilisés par les associations syndicales. Ces agents prescrivent les modifications nécessaires, toutes les fois qu'ils constatent des dérogations aux dispositions des arrêtés du Directeur de l'Agriculture concernant la nature des traitements à utiliser et les caractéristiques physiques ou chimiques que doivent présenter les produits.

L'arrêté viziriel du 17 décembre 1935 est relatif à l'application du Dahir du 17 décembre 1935 sur les associations syndicales de lutte contre les parasites des plantes.

Il définit la constitution de l'association syndicale, règle son fonctionnement, son administration et sa gestion financière, précise les attributions du conseil syndical, réglemente l'application et le contrôle des mesures de lutte, ainsi que l'entretien du matériel lui appartenant.

L'arrêté viziriel du 19 septembre 1936 fixe la composition de la Commission administrative des associations syndicales de lutte contre les parasites des plantes.

L'arrêté du 26 mars 1936 du Directeur Général de l'Agriculture fixe la nature des traitements à utiliser par les associations syndicales de lutte contre les parasites des plantes et les caractéristiques des produits à employer.

C. *Réglementation de la lutte contre certains parasites*

Un certain nombre de textes ont été prévus pour réglementer la lutte contre les parasites particuliers au Maroc.

Le Dahir du 2 août 1926 réglemente l'incinération des chaumes en vue de la lutte contre les parasites des plantes.

L'arrêté du 22 juin 1927 du Directeur Général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation détermine les parasites des plantes, pour la destruction desquels il peut être accordé des dérogations aux dispositions du Dahir du 13 juillet 1926 (Cecidomyie, Sesamie).

Le Dahir du 1er février 1930 modifié par le Dahir du 7 août 1943 édicte les mesures relatives à la destruction des Acridiens. (C'est toute la réglementation de la lutte antiacridienne au Maroc.)

L'arrêté viziriel du 18 avril 1932 réglemente les mesures à prendre contre la mouche des fruits (Ceratite).

L'arrêté du 10 juin 1932 du Directeur Général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation, modifié par l'arrêté du 3 décembre 1938 du Directeur des Affaires Economiques, édicte les mesures à prendre en vue de la destruction de la mouche des fruits.

L'arrêté viziriel du 22 août 1935 prescrit les mesures à prendre en vue de la destruction des chenilles des friches.

L'arrêté viziriel du 22 août 1933 prescrit les mesures à prendre en vue de la destruction des moineaux.

L'arrêté viziriel du 7 juillet 1942 modifié par arrêté viziriel du 22 avril 1943 prescrit les mesures de lutte contre le ver rose et la chenille épineuse du cotonnier.

L'arrêté viziriel du 27 janvier 1950 réglemente l'utilisation des graines de cotonnier pour la semence.

Phytothérapie

La réglementation de l'emploi des substances vénéneuses fait l'objet au Maroc d'un certain nombre de textes.

Le Dahir du 2 décembre 1922, modifié par le

Dahir du 6 avril 1928 et le Dahir du 4 novembre 1937, porte règlement sur l'importation, le commerce, la détention et l'usage des substances vénéneuses.

Le Dahir du 14 octobre 1914 et les Dahirs, qui l'ont modifié, portent sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles.

L'arrêté du 1er mars 1930 du Directeur Général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation détermine les précautions que doivent prendre les personnes qui emploient les arsenicaux.

L'arrêté du 30 mars 1930 du Directeur Général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation, modifié par l'arrêté du 30 mars 1932, détermine les vertébrés, pour la destruction desquels les substances portées au tableau A annexé au Dahir du 2 décembre 1922 peuvent être utilisées.

L'arrêté du 27 janvier 1939 du Directeur des Affaires Economiques autorise l'emploi des produits à base de mercure pour la désinfection des semences et du sol et détermine les précautions à prendre.

L'arrêté du 17 février 1939 du Directeur des Affaires Economiques réglemente l'emploi de l'acide cyanhydrique et des cyanures en vue de la destruction des parasites des plantes.

L'arrêté du 26 mai 1928 du Directeur Général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation autorise l'emploi en agriculture de certaines substances portées au tableau A annexé au Dahir du 2 décembre 1922.

L'arrêté du 1er mars 1930 du Directeur Général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation détermine les formules des dénaturants, qui doivent être mélangés aux arsenicaux destinés à la destruction des parasites nuisibles à l'agriculture.

Le commerce des produits phytosanitaires fait également l'objet d'un certain nombre de réglementations.

L'arrêté viziriel du 20 juin 1931 réglemente le commerce des produits insecticides et fongicides.

Les conditions d'application de cet arrêté pour les différents produits ont fait l'objet d'un certain nombre d'arrêtés :

Arrêté du 12 juin 1931 pour les produits arsenicaux.
Arrêté du 12 juin 1931 pour les composés cupriques.
Arrêté du 24 juin 1932 pour les huiles minérales.
Arrêté du 12 août 1932 pour le soufre.
Arrêté du 27 décembre 1932 pour les huiles de goudron de houille.
Arrêté du 21 septembre 1933 pour les résines et les résinates.
Arrêté du 26 novembre 1933 pour les insecticides à base de nicotine.
Arrêté du 9 janvier 1934 pour les composés du fluor.

LES FLORES D'AFRIQUE TROPICALE

III. — CONTRIBUTIONS ALLEMANDES, PORTUGAISES, ESPAGNOLES *

par H. Jacques-Félix

I. Alors que les explorateurs et savants botanistes allemands ont largement contribué à la connaissance floristique de l'Afrique tropicale, il se trouve qu'il n'y a, en langue allemande, que peu d'ouvrages de détermination tels que ceux que nous nous sommes proposé de faire connaître aux usagers.

Pour beaucoup de plantes connues, mais non encore reprises par les trop rares flores régionales, on est toujours astreint de rechercher dans les périodiques, où elles ont été décrites ou ont fait l'objet de monographies.

Nous signalerons donc les deux principaux périodiques, où trouver l'essentiel de ce qui a été décrit et révisé par les auteurs allemands (8, 9).

Nous signalerons aussi quelques importants ouvrages généraux :

Natürlichen Pflanzenfamilien (1), dont la deuxième édition est actuellement poursuivie, donne une bonne vue d'ensemble des familles de plantes à l'échelle mondiale, mais ne permet que la détermination des genres.

Das Pflanzenreich (5), monographies mondiales, est à consulter obligatoirement avant toute révision pour les familles africaines parues.

Pour ce qui est des ouvrages strictement africains, signalons l'excellente formule des **Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien** (4), mais dont seulement huit fascicules ont paru et sont d'ailleurs aujourd'hui bien vieillis.

Quoiqu'il s'agisse plutôt d'un ouvrage de géographie floristique, signalons : **Uber die Hochgebirgsflora des tropischen Africa** (2).

Enfin, à titre strictement floristique la **Flora von Deutsch Ostafrica** inachevée (7).

II. On ne dispose pas davantage d'ouvrages achevés permettant l'étude des flores régionales des territoires africains dépendant du Portugal ou de l'Espagne.

III. Alors que la flore de certains territoires comme l'Angola sont d'un intérêt considérable, il n'existe pas d'ouvrage achevé en permettant l'étude aux non spécialistes.

Aussi nous élargirons ici notre formule en donnant la référence de quelques travaux non strictement floristiques (17) ou fragmentaires et parus dans des périodiques (13, 18) ou rédigés en d'autres langues (10, 21).

* Voir *L'Agro. Trop.*, 1950, nos 3-4, pp. 190-192. Les contributions françaises et belges ; nos 7-8, pp. 412-413. Les contributions britanniques.

BIBLIOGRAPHIE

A. — **Allemande :**

I. — Travaux

1. 1889-1899. — Engler & Prantl. — Die naturlichen Pflanzenfamilien. 17 vol. Leipzig. Deuxième édition en cours. Mattfeld edit.
2. 1892. — Engler (H.). — Uber die Hochgebirgsflora des tropischen Afrika. 1 vol., 461 p. Berlin.
3. 1895. — Engler (H.) (sous la direction d'). — Die Pflanzenwelt Ost-afrikas und der Nachbargebiete. Berlin, 2 vol., 535 p. et 432 p. + XLV pl. et 40 p. d'index.
4. 1898-1904. — Engler (H.) (sous la direction d'). — Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien und Gattungen. Huit fascicules parus. Leipzig.
5. 1900. — Das Pflanzenreich. 106 vol. parus. Leipzig.
6. 1908-1925. — Die Pflanzenwelt Afrikas (dans *Die Vegetation der Erde*).
7. 1929-1938. — Peter. — Flora von Deutsch. Ostafrica, vol. I et II ; 1-3. Dahlem.

II. — Périodiques

8. *Botanische Jahrbücher.*
9. *Notizblatt des Bot. Gartens u. Museums*, Berlin-Dahlem.

B. — **Portugaise et espagnole :**

10. 1900. — *Catalogue of the Welwitsch's African Plants.*
11. 1918. — Gossweiller (J.). — Contribuiçao para o estudo da Flora do Maïombe português.
12. 1924. — Pires de Lima. — Subsidios para o estudo da Flora de Moçambique.
13. 1933. — Gomes e Sousa. — Lista das plantas moçambicanas do herbario da Reparticas de Agricultura. *Bol. Agr. Moçambique.*
14. 1937. — Carrisso (L.), Exell (A. W.), Mendonca (F. A.). — Conspectus Florae Angolensis.
15. 1941. — Mendonca (F. A.). — Contribuçoes para o conhecimento da Flora de Angola. I. Compositae.
16. 1945. — Mendonca (F. A.). — Colectanea de escritos de F. Welwitsch (Angola).
17. 1946. — Guinea Lopez (E.). — Ensayo geobotanico de la Guinea continental espanola. Madrid. 1 vol., 389 p. illustr.
18. 1946-1947. — Cavaco (A.). — Contribuiçao para o estudo da Flora de Moçambique ; I. Euphorbiaceae, *Bol. Soc. Fst. Moçambique* (46) ; II. Ulmaceae et Urtucaceae. *Port. Acta Biol.* (47).
19. 1947. — Espirito Santo. — Subsidios para a flora economica da Guiné portuguesa.
20. 1948. — Espirito Santo. — Plantas medicinais e venenosas usadas pelos indigenas da Guinée portuguesa.
21. 1950. — Benoist (R.). — Acanthacées des Colonies portugaises africaines. *Bul. Soc. Brot.*

LA TRACHÉOMYCOSE DU CAFÉIER EN COTE D'IVOIRE

La cause essentielle du dépérissement de plus en plus accusé des caféières de la Côte d'Ivoire a pu être attribuée avec précision à une trachéomycose.

M. Delassus, détaché de l'O. R. S. O. M. au Secteur côtier de Recherches agronomiques, a tout d'abord reconnu l'existence d'un mycelium intravasculaire dans les caféiers malades. Ses isolements à partir de matériel ligneux lui ont donné avec régularité un *Fusarium* spécifiquement identifiable au *F. xylarioides* reconnu et décrit comme parasite du *Coffea canephora* var. *robusta* au Congo Belge, par Steyaert.

M. Jacques-Félix, chargé de mission pour l'étude de cette même question, s'est plus particulièrement attaché à reconnaître : les processus naturels de reproduction du parasite et d'infection de l'hôte ; les mécanismes de la propagation de la maladie et les moyens pratiques de l'enrayer.

C'est ainsi qu'il a été reconnu :

1° Que l'évolution du *Fusarium* sur caféier aboutissait à l'apparition de son stade parfait sous forme de périthèces aériens épicaules.

2° Que les points d'infection pour un même arbuste sont toujours rares, sinon uniques, situés sur les parties inférieures ou souterraines, et, qu'à partir de ces points l'envahissement de l'hôte était toujours ascensionnel, linéaire et interne.

3° Que ceci excluait la possibilité pour le parasite d'inoculer activement l'hôte en un point quelconque, mais postulait au contraire la nécessité de voies de pénétration préalablement ouvertes.

4° Que l'infestation massive des plantations par les spores de la forme parfaite permettait l'exploitation de tous les points possibles d'infection et expliquait la progression de la maladie tant à l'échelle de la plantation qu'à l'échelle régionale.

5° Que l'interruption du cycle du parasite par incinération des pieds atteints, par ailleurs condamnés, paraissait une mesure efficace, et pour l'instant la seule, d'enrayer la progression des épidémies.

6° Que de telles mesures prophylactiques devaient aussi s'appliquer au *Coffea canephora* var. *robusta* malgré sa relative résistance actuelle.

Ces premières observations ont été consignées avec un peu plus de développement, et les principaux aspects de la maladie et du parasite figurés, dans une petite notice diffusée parmi les planteurs et praticiens (1).

M. Cl. Moreau, du Centre de déterminations phytopathologiques (O. R. S. O. M.), chargé d'étudier le matériel soumis au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum a reconnu un *Gibberella* dans la forme parfaite du parasite et le rapporte au *G. xylarioïdes* (Steyeart) Heim et Saccas, qui cause de mêmes dégâts sur *Coffea excelsa* en Oubangui et dont l'étude est en cours (2).

(1). Première action contre la Trachéomycose du Caféier en Côte d'Ivoire. S.T.A.T., Nogent/Marne, 1950, 1 br., 12 p., illust., 50 fr.

(2). Heim (R) — La Carbuncullariose du Caféier. Paris 1950, Supplément colonial à la Revue de Mycologie XV, Suppl. n° 2, p. S. 105. (sous presse).

LE CONGRÈS DES INGÉNIEURS COLONIAUX (*suite*) *

Résumé des mémoires communiqués à la commission de l'Agriculture du Congrès des Ingénieurs Coloniaux tenu à Paris du 1er au 9 octobre 1949

DÉVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION

Projet d'organisation de la culture des tabacs bruns en Indochine

(LOLLICHON M.)

Dans les dernières années où les statistiques de production ont pu être faites avec une exactitude digne de foi, les chiffres officiels ont indiqué une production de 14.000 t. de tabac en Indochine. Ces chiffres concernent presque uniquement les tabacs de consommation courante, dits « traditionnels ». 500 t. de ces tabacs seulement entrent dans les mélanges, pour la fabrication des cigarettes par les manufactures. Les importations annuelles de tabacs étrangers atteignent environ 6.000 t.

On constate un accroissement sensible de la consommation de cigarettes, qui aboutira, dans l'état présent, à une augmentation de l'exportation des capitaux et à une aggravation du déséquilibre de la balance commerciale.

Pourtant il existe, particulièrement au Cambodge et au Laos, des terrains propres à la culture d'un tabac parfaitement acceptable, à condition d'appliquer à sa production et à sa préparation des méthodes rationnelles.

L'Indochine pourrait donc produire dans un délai restreint la quasi totalité des tabacs qui lui sont nécessaires pour ses Manufactures, sans nuire à la production du tabac traditionnel.

Pour atteindre ce but, les moyens essentiels seraient :

1° Une étude rationnelle technique des possibilités de chacune des régions pressenties.
2° L'installation méthodique de la culture.
3° L'encouragement à la culture, par l'assurance d'un profit substantiel.
4° La réduction progressive et simultanée des importations.

La culture des tabacs de coupe ou scaferlati pourrait comprendre, pour une unité technique :

1° Un centre de recherches rayonnant sur plusieurs points d'essais.
2° Des secteurs organisés de cultures industrielles.
3° Des organismes d'achat et de transformation.

Ces organismes seraient liés par une direction technique centralisant les résultats, orientant et coordonnant les efforts vers un but déterminé, en accord avec les fabricants.

Les centres de recherches (un par Etat) doivent orienter la production industrielle en fonction des résultats techniques qu'ils obtiennent.

Les secteurs de culture, sous le contrôle d'agents spécialisés, installeront plusieurs centres de culture ou centres pilotes, équipés d'une pépinière de distribution de plants et de séchoirs collectifs de démonstration.

Le producteur devra livrer un tabac séché, trié et manoqué qui nécessitera avant d'être utilisé en manufacture, une fermentation complète. La fermentation sera confiée aux organismes acheteurs qui devront à cet effet disposer d'entrepôts de ramassages si le tonnage produit est important, et, de toute façon, de magasins de fermentation et d'emballage conditionnés.

Actuellement, les manufactures de tabac étant groupées intégralement à Saïgon-Cholon, les frais de transport sont prohibitifs et grèvent très lourdement les pays de production éloignés, le Laos en particulier. Les manufactures de Saïgon achètent les tabacs de ces contrées à des prix très inférieurs et peu rémunérateurs pour le producteur.

Il serait possible de corriger rationnellement cette situation par l'installation, sur place, de petites manufactures locales traitant le produit sur le lieu même de production, mais ce but ne pourra être atteint que lorsque la production elle-même aura pris une importance suffisante pour motiver ces installations.

En attendant, il importe de remédier à cette grave situation par l'établissement, à la production, de prix rémunérateurs basés sur les prix de revient et le cours normal des autres produits. La différence des prix, à la livraison aux manufactures, pourrait être absorbée par un système de caisse de compensation balancée.

— *Le système du monopole d'achat*, s'il nécessiterait la construction de bâtiments importants et obligerait à des mesures administratives impopulaires *a priori*, permettrait par contre de contrôler l'orientation technique de la culture, assurerait la qualité du produit par un encouragement substantiel, permettrait l'établissement rationnel des prix, supprimerait l'usure et l'exploitation du producteur, rendrait impossible la fraude fiscale et ne nécessiterait pas l'augmentation du personnel administratif de contrôle, chaque chef de secteur de culture pouvant également remplir les fonctions d'acheteur.

— *Le système des groupements coopératifs de production* laisserait aux intéressés plus de liberté d'action, et le profit total des opérations de production et de transformation.

— *L'achat par les entreprises privées* laisse craindre des difficultés dans l'application des méthodes rationnelles de culture et de préparation, dans le contrôle des prix à l'achat aux producteurs et risque de laisser des intermédiaires qui trafiqueront pour leur propre compte.

En conclusion, dans les circonstances actuelles, la solution satisfaisante est celle du système des groupements coopératifs de production et de transformation. Un exemple à suivre serait, à ce sujet, celui de la Tabaccop de Bône (Algérie).

* Voir *L'Agronomie Tropicale*, nos 3-4 et 7-8, 1950.

Possibilités de développement de la culture du caféier en A. O. F. (POUPART Y.)

Le développement de la culture du caféier en A. O. F. est lié à la solution de trois problèmes principaux :

1° *Un problème technique de rendement.* — Les rendements moyens sont à l'heure actuelle de 350 kg. à l'hectare en Côte d'Ivoire. Par l'emploi de variétés hautes productrices, par des soins culturaux, les rendements peuvent atteindre 700 à 800 kg. à l'hectare comme c'est le cas pour certaines plantations de Man.

Mais il n'est pas possible d'envisager actuellement une extension des superficies cultivées.

Il est indispensable d'assurer en outre la régularisation de la production par une lutte phytosanitaire aussi bien contre l'*Antestia* que contre la maladie de Kotiti.

2° *Un problème économique des prix.* — Il est impossible d'accroître le prix de vente et de diminuer le coût de la main-d'œuvre.

Les seules possibilités sont l'accroissement des rendements et la substitution de la machine à l'homme chaque fois que cela est possible : travaux d'entretien et de plantation. Pour la récolte qui exige une main-d'œuvre saisonnière abondante, emploi de produits provoquant la chute des cerises et récoltes sur bâche à terre.

3° *Un problème mixte,* à la fois politique, économique et technique de la main-d'œuvre.

L'accroissement des superficies cultivées a entraîné des besoins croissants en main-d'œuvre, mais la limite des disponibilités est actuellement atteinte.

Une forte concurrence s'est développée entre les différentes cultures, et, pour une même culture, entre les planteurs.

Le facteur politique aidant, le taux de la journée de manœuvre s'est accru dans de très fortes proportions.

En conclusion, le développement de la culture du caféier réside beaucoup plus dans l'amélioration des techniques culturales et la solution des problèmes économiques que dans l'accroissement des superficies cultivées.

Seule, la Guinée Forestière, région jusqu'alors peu cultivée, à laquelle l'ouverture de la route du Libéria donne des possibilités d'évacuations économiquement intéressantes, pourra se permettre de mettre en culture des superficies nouvelles. On peut toutefois estimer que la production pourrait être considérablement augmentée dans un avenir rapproché si les planteurs utilisaient au mieux les moyens que met à leur disposition la technique agronomique moderne et prenaient pleinement conscience de leur rôle économique et social.

Le contrôle de la normalisation et du conditionnement des produits agricoles tropicaux dans les Territoires d'outre-mer (GARROS)

Dès la récolte, les produits agricoles des territoires d'outre-mer subissent une préparation en vue de leur exportation.

A l'origine, dans le but d'obtenir des produits standardisés, sains, propres, de bonne qualité et présentant le moins de défauts possible, l'Administration locale avait organisé un Service d'inspection des produits du crû dans chaque territoire et pris des arrêtés réglementant les conditions de commercialisation et fixant libéralement des normes de qualité pour de nombreux produits.

Cette organisation, confiée aux Chambres de commerce, fonctionna à Madagascar jusqu'en 1937 et sur la Côte Occidentale de l'Afrique jusqu'en 1947.

Par suite de certaines anomalies constatées dans les textes, de l'incompétence de nombreux agents indigènes, des dispositions législatives furent prises en 1937 pour confier à l'Administration le soin de réglementer le conditionnement des produits agricoles tropicaux, mais pendant la période de guerre 1939-1945, les nouvelles dispositions ne furent pas mises en vigueur sur la Côte occidentale d'Afrique.

Le décret du 17 octobre 1945 a réorganisé les Services publics de contrôle de conditionnement et ce n'est qu'en 1947 que ces services ont commencé à fonctionner dans les territoires d'outre-mer et en particulier sur la Côte d'Afrique.

Il existe actuellement dans chaque territoire un service de contrôle de conditionnement qui a pour principale attribution de vérifier si les produits présentés à l'exportation remplissent bien les conditions « limites » prévues par les textes pour être autorisés à quitter le territoire à destination de l'Union française ou de l'Etranger.

Les dépenses de fonctionnement de ces services sont assurées au moyen de la perception d'une taxe fiscale dite « taxe de conditionnement » prélevée à la sortie du territoire pour chaque produit.

La vérification de la qualité est assurée par les Services d'Inspection des produits, qui dépendent des chefs de services de contrôle du conditionnement.

En 1942, fut créée à la Section Technique d'Agriculture Tropicale du Ministère de la France d'outre-mer, une Division de Normalisation et du Conditionnement, qui constitue le centre technique et scientifique des services de contrôle d'outre-mer et de la Métropole. Cette Division établit les normes applicables à tous les produits des territoires d'outre-mer, met au point et fait promulguer les différents textes organisant les services de contrôle du conditionnement à l'exportation des territoires d'outre-mer. Les laboratoires dépendant de cette Division mettent au point les méthodes d'analyses des produits agricoles.

Plusieurs produits ont déjà fait l'objet de l'établissement de normes ; celles-ci ont été promulguées sous forme de décrets qui ont été aussitôt appliqués.

D'autres produits vont faire l'objet de décrets qui seront pris ultérieurement après réunion d'une commission.

(*à suivre*).

LE CAFÉ DU KENYA

Le Ministry of Food s'est engagé envers le Kenya Coffea Marketing Board à acheter le café aux cours suivants :

Campagne 1949/50 :	prix moyen	305 £ la t.
Campagne 1950/51 :	prix minimum	251 £ la t.
—	prix maximum	305 £ la t.

Financial Times, 1950 (28 mars).

EXÉCUTION DU PLAN DÉCENNAL DE LA NIGÉRIA

L'exécution du plan est conduite à la fois dans le domaine de l'équipement social et dans celui de l'équipement économique. C'est actuellement le développement économique qui retient l'attention...

On attache un grand intérêt à la création de fermes expérimentales dans les diverses régions agricoles et à la vulgarisation des procédés modernes de culture.

Commonwealth Survey, 1950 (3 mars).

UN PLAN D'IRRIGATION EN RHODÉSIE DU SUD

Le Sabi and Lundi Valley Irrigation Scheme se propose d'irriguer 25.000 km² sur les 80.000 du bassin. Ces terres sont fertiles, mais n'avaient pu être mises en valeur en conséquence de la sécheresse et de l'irrégularité des pluies. On se propose de cultiver des céréales, des légumes, de développer l'élevage bovin. Les plantations de cannes à sucre seraient établis dans les parties chaudes.

Commonwealth Survey, 1950 (3 mars).

NOUVELLES MÉTHODES D'ÉCLAIRAGE DES SERRES

Des serres nouvelles ont été essayées pour obtenir la floraison artificielle de plantes. La serre est calorifugée et ne reçoit donc pas de lumière solaire : des blocs calorifugés remplacent les vitres habituelles ; elle est plus ou moins enterrée pour éviter encore les pertes de chaleur ; le renouvellement de l'air est réalisé artificiellement, soit par des soupiraux, soit par des ventilateurs. La lumière est fournie par des lampes électriques, elle est débarrassée des infra-rouges. La chaleur rayonnée à fournir est diminuée, l'économie de combustible peut atteindre 25 à 30 %.

Revue horticole, 1950 (mars)

AUTRES DANGERS DU D. D. T.

Les spécialistes du Department of Agriculture ont découvert de nouveaux inconvénients résultant de l'emploi de D. D. T. et de l'hexachlorure de benzène. De récents essais ont démontré que, comme conséquence de l'utilisation de ces insecticides, les sols étaient pollués pour longtemps et susceptibles d'être improductifs pour dix à quinze ans. Cet empoisonnement est le résultat de l'accumulation de ces produits, dont chaque application met cinq à six années à s'éliminer.

Après quatre ou cinq années d'application, le sol est pollué à une profondeur variant de huit à quinze centimètres.

A moins que son prix ne soit prohibitif, la purification, telle qu'elle a déjà été pratiquée sur l'isomère gamma de l'hexachlorure de benzène, semblerait être le meilleur remède.

D'autres insecticides moins puissants ont également des effets nocifs, mais moindres sur les sols.

Des essais pratiqués sur des engrais verts semés dans des vergers, après quatre applications de D. D. T. technique et une d'hexachlorure de benzène technique, ont démontré que la croissance avait été réduite à un tiers de la normale sous les branches et à deux tiers entre les arbres. Le problème sera particulièrement difficile à résoudre dans les vergers, dont les sols en pente, sont empoisonnés et on a démontré que la plantation des jeunes fruitiers était impossible en pareil cas.

L'improductivité progressive du sol provoquée par le D. D. T. peut trouver un remède momentané dans l'application massive d'engrais.

Chicago Journal of Commerce, 1950 (15 avril).

SÉCATEURS MÉCANIQUES

Aux Etats-Unis, on utilise pour la taille de la vigne de petits sécateurs mécaniques pesant environ 800 g. Ils sont reliés au moteur d'un tracteur qui les actionne, ce dernier circule dans le vignoble.

Revue agricole de l'Afrique du Nord, 1950 (7 avril).

PRIX DES ENGRAIS

	Angleterre (le quintal logé en francs)	France (le quintal logé jute en francs)
Sulfate d'ammoniaque 22 % N.	1.048	2.468
Nitrate de soude 16 % N	1.150	2.239
Superphosphate 18 % P_2O_5 ...	596	1.117
Scories Thomas 18 % P_2O_5 ..	403	636
Chlorure de potassium 49 % K_2O	1.202	1.260

Bulletin technique d'Information, 1950 (février).

UTILISATION DES SARMENTS DE VIGNE

Des études sont en cours dans le Midi de la France pour tâcher de tirer parti des sarments. On compte obtenir, d'une tonne de sarments, 4 m³ de fumier et 125 m³ d'un gaz carburant ou combustible.

Revue agricole de l'Afrique du Nord, 1950 (12 mai).

ÉPANDAGE DES ENGRAIS PAR AVION

En Angleterre, on a effectué des essais, qui semblent concluants, d'épandage de superphosphate par avion. Le prix de revient de l'épandage de la tonne varierait de 3.150 fr. à 3.750 fr.

Revue agricole de l'Afrique du Nord, 1950 (12 mai).

TRAITEMENT DES SEMENCES DE RIZ AUX ÉTATS-UNIS

Les produits sont nombreux et de plus en plus employés: Arasan, Dow 9 B, Spergon, Phygon X L, Ceresan M, Samesan, Yellow cuprocide, tri basic copper sulphate, Kopper's experimental fungicide K F-467. Certains semblent équivalents ou supérieurs à Arasan, ce sont Spergon, Phygon X L, K F-467, Ceresan M.

L'action de ces produits est variable suivant les conditions du semis. Yellow cuprocide a fourni des résultats remarquables, amenant des augmentations de rendement de 40 à 50 %, ce qui permettrait de réduire la quantité de semences, quoique de nouveaux essais semblent encore nécessaires. Il permettrait aussi de semer le riz sans drainage, ce qui est la meilleure façon de limiter le développement du riz rouge et des herbes.

Rice, 1950 (mars).

ACIDE PHOSPHORIQUE LIQUIDE

Ce nouvel engrais se prépare en utilisant de l'acide phosphorique à base de 54 % d'anhydride phosphorique, on le mélange à l'eau.

L'engrais, 1950 (avril).

POMMES DE TERRE IRRADIÉES

La Commission de l'Energie atomique des Etats-Unis vient de faire connaître que les semences provenant de tubercules irradiés produiraient des plants arrivant plus tôt à maturité que les tubercules ordinaires.

La Machine agricole moderne, 1950 (mars).

RÉUNION. CAMPAGNE SUCRIÈRE 1949

Cannes :	Planteurs	761.226.873 kg
	Colons partiaires	119.716.097 kg
	Faisance valoir directe ..	177.557.055 kg
	Total	1.058.500.025 kg
Sucre :		107.624.569 kg

Rendement moyen 10,167

Revue agricole de l'Ile de la Réunion, 1949 (nov.-déc.).

UN PARASITE DE *CYPERUS ROTUNDUS* L.

Cette Cypéracée, très répandue en Nouvelle-Calédonie, est parasitée par un Lépidoptère, une Tortricide, *Bactra truculenta* Meyr. Les chenilles se développent dans la plante.

Revue agricole de la Nouvelle-Calédonie.

LA CULTURE DU LIN AU CAMEROUN

Les services de l'agriculture au Cameroun ont commencé, il semble avec succès, des essais de culture de lin dans la région de Ngaoundéré (plateau basaltique à plus de 1.000 mètres d'altitude).

Oléagineux, 1950 (avril).

CULTURES DE COUVERTURE DANS LES VERGERS D'AGRUMES FLORIDIENS

Les plus beaux vergers semblent être ceux, où l'on pratique les cultures de couverture. On utilisa d'abord *Crotalaria striata* et *C. spectabilis*, auxquelles on a substitué récemment *Indigofera hirsuta*, qui a l'avantage de se resemer elle-même. La culture de cette Légumineuse ne doit pas empêcher des apports d'engrais verts.

Revue de l'Oranger, 1950 (mars), d'après *Citrus Industry*.

• DOCUMENTATION •

I

OUVRAGES ET DOCUMENTS GÉNÉRAUX

5-274

The production and utilisation of silage. A review of world literature in abstracts. (La production et l'utilisation des silages. Analyse des différentes études publiées dans le monde sur ce sujet). *The Commonwealth Bureau of pastures and field crops*, Penglais, Aberystwyth, Bulletin n° 40, 1949, 309 p.

Le titre de cet ouvrage indique parfaitement son contenu. Les articles analysés sont classés en différents chapitres : généralités ; aspects géographiques ; production et agriculture générale ; la récolte des fourrages ; les méthodes d'ensilage ; types et construction des silos ; comparaison entre les diverses méthodes de conservation ; chimie et microbiologie ; digestibilité et effets sur les animaux d'élevage ; articles divers.

Suivent : un index des auteurs cités, un index des plantes pouvant être ensilées, un index concernant les animaux domestiques.

5-275

REED (H. S.). — **Jan Ingenhousz, plant physiologist, with a history of the discovery of photosynthesis** (J. Ingenhousz, phytophysiologiste, avec une histoire de la découverte de la photosynthèse). *The Chronica Botanica C°*, Waltham, Massachusetts, U. S. A., Librairie P. Raymann et Cie, 17, rue de Tournon, Paris, 1949 (automne), p. 286-396, 14 fig., un index.

Un premier chapitre est consacré à la vie de Ingenhousz (1730-1799). Vient ensuite la reproduction du texte de Ingenhousz sur la photosynthèse, avec quelques commentaires par l'A.

5-276

VIDAL (J.). — **Hémiptères de l'Afrique du Nord et des pays circumméditerranéens.** *Mem. Soc. Sc. Nat. du Maroc*, n° XLVIII, 1949 (oct.), 238 p., 251 fig.

Importante étude systématique traitant des Pentatomoïdes de la région circumméditerranéenne.

5-277

GRASSE (Pierre P.). — **Traité de Zoologie, Anatomie, Systématique, Biologie**, tome IX, Masson et Cie, Paris.

Le traité de Zoologie de P. P. GRASSE doit comprendre dix-sept volumes et intéresse la totalité du règne animal. Les divers groupes animaux y sont étudiés par les spécialistes les plus qualifiés.

Le tome IX est l'un des trois volumes consacrés aux Insectes. Il comprend les parties essentielles suivantes : Paléontologie, Géonemie, Aptérygotes, Ephéméroptères, Odonatoptères, Blattoptéroïdes, Dermaptéroïdes, Coléoptères. Un tel ouvrage, dont aucun similaire n'existait en français, est indispensable comme base des études d'entomologie. Du point de vue de l'agriculture sont surtout importants les chapitres consacrés aux quatre derniers super-ordres. Les Isoptères ou termites classés parmi les Blattoptéroïdes sont l'objet d'un très important chapitre de 136 pages, rédigé par le Professeur GRASSE. Le mode de vie si intéressant de ces insectes est décrit en grande partie d'après les recherches personnelles de l'A. Parmi les Orthoptéroïdes, l'ordre qui intéresse plus particulièrement les agriculteurs, celui des Orthoptères, est traité par M. CHOPARD. Celui des Coléoptères également très important est traité par le Professeur JEANNEL.

L'ouvrage est illustré de 752 figures et comporte une abondante bibliographie. Il compte 1117 p.

Prix de vente : 4.500 francs.

5-278

CHARLEY (V. L. S.) et autres. — **Recent advances in fruit juice production** (Derniers résultats obtenus dans la fabrication des jus de fruits). Commonwealth Bureau of Horticulture and plantation crops, Penglais, Aberystwyth, 1950 (févr.), Communication technique n° 21, 176 p., 64 illustrations, 27 tableaux, un index, abondante bibliographie répartie dans le texte.

Il n'est possible de ne donner de cet ouvrage, remarquablement bien présenté, qu'un aperçu de la table des matières : considérations générales ; obtention et mise en bouteille des jus de fruits ; production au Canada et aux Etats-Unis des jus de tomate, de pomme et de raisin conservés en boîtes ; déaération et pasteurisation ; concentration des jus de fruits ; extraction des jus et des huiles essentielles d'agrumes ; sirops de fruits vitaminés ; conservation par la congélation des jus de fruits et des sirops ; facteurs affectant la qualité et la valeur nutritive du jus de tomate ; les vitamines dans les jus de fruits et les produits connexes ; les enzymes dégradant la pectine et leur utilisation dans l'industrie des produits fruitiers ; le développement pris par l'industrie des jus de fruits dans quelques pays du Commonwealth anglais.

5-279

Rapport de la cinquième session de la conférence de l'organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. — Washington, 21 novembre-6 décembre 1949 ; Washington et Rome, 1950 (avril), Librairie Pédone, rue Soufflot, Paris, XIII, 105 p.

5-280

KUHNOLTZ-LORDAT (G.). — **La cartographie parcellaire de la végétation. Ses principes et ses applications agronomiques.** Institut national de la Recherche agronomique, Laboratoire de botanique de l'Ec. Nat. d'Agr., Montpellier, 1949, 9 p., 8 cartons de démonstration en couleurs.

L'A. préconise la figuration qualitative de la végétation sur le plan cadastral par une méthode simple. Il insiste sur l'intérêt de ce travail pour les agriculteurs, que les conditions économiques obligent à chercher de nouvelles orientations à leur activité.

Il ne s'agit pas de faire des cartes à grand tirage appelées à être publiées ou diffusées, mais des documents déposés aux archives des communes et des services agricoles départementaux.

Ces cartes représentent : 1° l'état des cultures pérennes et le sens de leur évolution ; 2° les types de végétation des stades post-culturaux et préforestiers, généralement livrés à la pâture, et desquels on peut déjà déduire la vocation des parcelles abandonnées ; 3° les types de végétation des parcelles boisées et des groupements végétaux spéciaux d'origine édaphique.

Le choix des couleurs tient compte de la fonction des végétaux dans l'évolution des séries et de leurs exigences écologiques.

La notice et les cartons de démonstration sont à demander à l'A. par ceux qui désireraient s'initier à la méthode.

H. J.-F.

II

EXTRAITS BIBLIOGRAPHIQUES

5-281

KNUDSON (L.). — **Germination of seeds of Vanillia** (Germination des semences du Vanillier). *American journal of Botany*, Burlington, Vermont, 1950 (mars), vol. 37, p. 241-7.

Dans une note consacrée à la transplantation des jeunes Vanilliers issus de semis asymbiotiques (1), *il a été annoncé la traduction d'un mémoire du Docteur* LEWIS KNUDSON, *de l'Université de Cornell.*

Aujourd'hui ce travail est paru dans une forme légèrement différente du manuscrit primitif. C'est sa forme définitive qui est reproduite ci-dessous.

G. B.

(1) *L'Agronomie Tropicale*, Vol. IV, n° 11-12, p 614-617.

Cliché L. KNUDSON

FIG. 1. Tégument de la graine éclatant sous la pression de l'embryon. Environ trois semaines après le début de la rupture. — FIG. 2. Protocorme développé montrant quelques rhizoïdes, six semaines après la rupture de l'enveloppe. — FIG. 3. Dix semaines, après les premiers signes de la germination. — FIG. 4. Abondante production de rhizoïdes par le protocorme. La région du méristème est couverte par un fragment du tégument. Ce protocorme est âgé de deux à trois mois. — FIG. 5. Stade avancé du protocorme montrant les deux feuilles primaires. Après quatre mois. — FIG. 6. Protocorme avec quatre feuilles primaires, abondamment pourvu de rhizoïdes et encore privé de chlorophylle. Cinq mois après la rupture du tégument. — FIG. 7. Stade seedling. Une racine apparait latéralement, à droite. — FIG. 8. Seedling de sept mois avec des feuilles et une longue racine latérale (1 à 6 × 20 ; 7 et 8 × 10).

Vanilla fragrans (Salisbury) Ames (1) est une orchidée originaire du Mexique. Elle est cultivée dans diverses régions tropicales et particulièrement à Madagascar. Le fruit long et mince, qui est la source de la vanille naturelle, est communément appelé « gousse de vanille ». A l'intérieur de la gousse se trouvent d'innombrables graines, de taille minuscule et de couleur marron foncé ou noire. Cette graine est constituée d'un embryon simple non différencié, à l'intérieur d'un tégument qui l'enrobe étroitement, cette enveloppe contraste particulièrement avec celle qui est commune aux semences d'orchidées, lâche et transparente. Quant à la forme, elle est quelque peu conique. La taille des graines varie, mais en moyenne, leur longueur est de 312 μ et la largeur moyenne est de 260 μ (à l'endroit de la plus grande épaisseur).

Si l'on prend en considération l'importance économique de la vanille, il est surprenant que la germination des semences n'ait été entreprise que durant ces dernières années. Dans le passé de jeunes plants assez développés ont été signalés de temps en temps et il a été suggéré de faire germer les graines ; mais la première germination contrôlée, a été signalée, en 1937, par Bouriquet et Boiteau. En 1936, Bouriquet, utilisant la méthode asymbiotique, a obtenu quelques jeunes plants. En 1937, encouragé par les résultats obtenus antérieurement, Bouriquet a commencé une nouvelle série d'essais. Délaissant les solutions alimentaires utilisées pour les germinations asymbiotiques des semences d'orchidée, Bouriquet a préparé le milieu de culture suivant :

125 g. de vanillier (feuilles, tige et racines) et 20 g. de terre portée à ébullition pendant trente minutes dans 1 litre d'eau. Ce mélange a été filtré, à la suite de quoi, on a ajouté 20 g. de glucose et 15 g. d'agar à ce filtrat, dont le volume a été porté à 1.000 cc.

On a constaté la germination au bout de sept mois quand les semences étaient mises en incubation à 27° C. et à l'obscurité.

En utilisant soit 2 % de saccharose ou 2 % de lactose on obtient une faible germination. L'emploi de 2 % de maltose ou de 2 % de mannite donne des résultats négatifs. Le glucose s'étant révélé plus favorable que les autres sucres, Bouriquet n'a utilisé que ce dernier dans ses essais ultérieurs, mais il a ajouté de la levure fraîche au milieu de culture. Les cultures ainsi préparées et exposées à une lumière diffuse à 27° C. ont germé en trois mois approximativement, quand les semences provenaient de gousses fraîches vivantes. Les semences conservées pendant six mois et semées après ce délai, ont exigé environ quatre mois pour leur germination, quand la température d'incubation était de 35° C. et les cultures exposées à une lumière diffuse.

Mes propres travaux sur la germination des orchidées ont commencé en juillet 1938, à la demande de la Federal Experiment Station de Porto-Rico. Cette station s'intéresse depuis de longues années au développement de l'industrie de la vanille à Porto-Rico, mais les progrès de cette industrie ont été retardés par la maladie des racines (Tucker 1927).

Il est apparu que la solution de ce problème résidait dans la création d'un hybride résistant à la pourriture des racines et de qualité équivalente ou meilleure que celle de *V. fragrans*.

L'obtention d'un hybride dépend, naturellement, d'une méthode de germination des graines, et bien que Bouriquet et Boiteau aient publié une note sur la germination des semences du Vanillier en 1937, celle-ci a échappé à notre attention.

L'intérêt d'une méthode de germination des semences se rapporte essentiellement à l'amélioration par l'hybridation. La multiplication dans les plantations continuera à se pratiquer au moyen de boutures.

Méthodes. Ma solution B, si largement employée pour la germination des semences d'Orchidées, a été utilisée au cours des présents travaux.

$Ca(NO_3)_2\ 4\ H_2O$	1,0 g.
KH_2PO_4	0,25 g.
$Mg\ SO_4\ 7\ H_2O$	0,25 g.
$(NH_4)_2\ SO_4$	0,50 g.
$Fe\ PO_4\ 4\ H_2O$	0,025 g.
Saccharose	20,00 g.
Agar	12,00 g.
Eau distillée	1,0 l.

Avec cette solution nutritive il n'est pas nécessaire d'ajouter les éléments mineurs, attendu que ceux-ci se trouvent dans l'agar ainsi que dans les différents produits, en quantité suffisante pour la germination et la croissance des jeunes plants. Au cours des travaux le saccharose a été remplacé, de temps à autre, par du glucose, et des solutions ayant des pH différents ont été utilisées.

On s'est servi de grands tubes de culture de 16 mm. × 200 mm. Il a été ajouté environ 35 ml. de solution de culture dans chacun d'eux. A la suite de quoi, chaque tube a été soigneusement bouché avec un tampon de coton passé à l'autoclave. On a laissé l'agar durcir, afin d'obtenir une surface lisse. Au cours de certains essais, cette méthode a été modifiée comme il est indiqué plus loin.

Pour libérer les semences des microorganismes, on a fait usage d'hypochlorite de chaux, comme pour tous nos travaux concernant les orchidées. Dix grammes d'hypochlorite de chaux ont été additionnés à 150 cc. d'eau distillée. Ce mélange a été soigneusement agité, filtré et le filtrat utilisé. La teneur en chlore actif est d'environ 1,5 à 1,8 %. Un traitement de trente minutes suffit pour tuer tous les microorganismes adhérents aux semences et ce, bien qu'une quantité importante de matière placentaire adhère aux semences.

On peut séparer les semences des gousses mûres au moyen d'un scalpel. On enlève, en même temps que les semences, des résidus placentaires et des matières grasses. Ces matières tendent à agglomérer les semences en masses, ce qui, au début, a provoqué quelques difficultés dans la désinfection de celles-ci. Au cours d'expériences ultérieures, on s'est servi de graines, qui avaient été traitées rapidement à l'alcool à 95°. Les matières grasses sont dissoutes et les semences, nettoyées, se posent au fond du tube. On peut alors décanter l'alcool et rincer les semences plusieurs fois dans de l'eau distillée. Les tissus placentaires remontent à la surface et peuvent être décantés. Finalement, l'eau est retirée par filtration, les semences séchées sur un papier filtre et placée dans une étuve à 5°.

Procédé de germination. Avant d'étudier les facteurs qui influencent la germination, il importe, pour des raisons de clarté, de décrire brièvement le mode de développement. En général, le procédé de germination et le mode de développement des jeunes plants suivent de près la description donnée par Bouriquet.

Une nouvelle description du mode de développement se justifie par le fait que l'article de Bouriquet (1947) a paru dans des journaux que l'on obtient difficilement, et que l'Auteur donne moins de détail en ce qui concerne les différents stades de la croissance.

L'embryon, comme celui des autres orchidées, n'est pas différencié, il est enfermé dans une enveloppe, ressemblant à du cuir et dont la couleur est noirâtre. Le premier signe de germination se traduit par la rupture de l'enveloppe, ainsi que par une légère protubérance de l'embryon croissant, lequel, en raison de sa couleur blanchâtre, contraste singulièrement avec le tégument noir (fig. 1). Par suite de la croissance, l'enveloppe de la graine est coupée en deux parties qui adhèrent parfois à l'embryon croissant. Peu de temps après, on peut apercevoir des rhizoïdes qui émergent des cellules épidermiques de l'embryon (fig. 2), et, avec la croissance, de nouveaux rhizoïdes se forment et leur allongement s'effectue (fig. 3). Quand l'embryon a atteint la forme sphérique, avec un diamètre d'environ 0,75 mm., il est pratiquement couvert de rhizoïdes à l'exception de la région du méristème. Pendant plusieurs mois, après la rupture

(1). *V. planifolia.*

de l'enveloppe, les embryons demeurent essentiellement sphériques (fig. 2 et 3). Par la suite, une croissance plus rapide de la région apicale de l'embryon donne naissance à un protocorme (à dessus aplati) et la première préfeuille se développe (fig. 4). D'autres préfeuilles suivent (fig. 5 et 6). Jusqu'à ce stade, les embryons sont d'un blanc pur et il se passe une période d'au moins cinq mois, avant que ne se soit formé le protocorme avec plusieurs préfeuilles. Dès l'apparition des préfeuilles, lorsque celles-ci commencent à s'ouvrir, la chlorophylle est susceptible d'apparaître, d'abord dans la jeune feuille naissante, pour atteindre graduellement le protocorme. La chlorophylle apparaît parfois à la base du protocorme.

A la suite de l'apparition de la chlorophylle, la feuille subit un nouveau développement, qui est suivi par d'autres feuilles (fig. 7). La première racine pointe sur le côté du protocorme. Ce qui, à première vue, semble être une racine, à la base du protocorme n'est que la pointe terminale de celui-ci. Le développement qui s'en suit est représenté par la figure 8.

Il doit être indiqué que les différents stades de développement sont ceux de jeunes plants que l'on a fait germer et croître dans une solution nutritive B avec 2 % de glucose. Dans les cas, où les concentrations de glucose sont plus faibles, il se peut que la croissance soit plus lente que celle indiquée.

Essais de germination avec V. fragrans. Les premiers essais avec des semences de Vanillier ont commencé le 20 juillet 1938. La Federal Experiment Station de Porto-Rico avait envoyé des semences de *V. fragrans*, de *V. pompona* Scheide et de *V. claviculata* Sw. (*V. barbellata* Reichb.). En tout, l'envoi comprenait six gousses. Entre l'expédition et la réception, six jours se sont écoulés. Certaines de ces gousses ont voyagé, à bord du bateau, sous une température de 5° C., d'autres ont subi 15° C. Toutes sont arrivées en bon état. Les cultures ont été préparées durant les jours qui ont suivi. On a utilisé des semences de chacune des gousses. Les solutions employées étaient celles de Hoagland (Hoagland et Arnon, 1938), plus des éléments mineurs A-Z, ainsi que ma solution B. Dans un cas, la solution B a été réglée sur le pH 5 ; dans l'autre, au pH 5,5. Toutes les solutions contenaient 2 % de saccharose plus 1,2 % d'agar. Au total, deux-cent seize tubes ont été préparés. La moitié de ceux-ci a été conservée dans un incubateur à l'obscurité, à une température de 25° C., et l'autre moitié dans une serre à éclairage réduit de telle manière que la lumière ne dépasse pas 800 bougies. Pendant la journée, la température de la serre était approximativement de 24° C., alors que la nuit elle était maintenue aux environs de 18° C. Durant les mois d'août et de septembre, la température a atteint parfois 25° C. A la date du 25 janvier de l'année suivante, six mois après que les cultures aient été commencées, pas une seule semence n'avait germé. On estime que le nombre de semences utilisées au cours de ces essais s'est élevé à plus de cinquante mille. Huit mois après le début de l'expérience, on observait cinq graines de *V. fragrans* en cours de germination. Ces graines se trouvaient dans des tubes qui avaient été conservés à l'obscurité à 25° C. Aucune des semences qui avaient été maintenues dans la serre n'avait germé.

Un nouveau lot de semences ayant été reçu en janvier 1939, il fut décidé d'abandonner les anciens essais et de commencer une autre série en utilisant les nouvelles semences. Les semences étaient réparties en trois lots de *V. fragrans* et trois lots de *V. claviculata*, la germination de ces derniers fut presque entièrement négative. Du point de vue pratique, la germination de *V. claviculata* est de moindre importance. Pourquoi le *V. claviculata* n'a pas germé dans des conditions favorables à la *V. fragrans* ? ceci ne peut être expliqué. En raison de cet échec, il ne sera fait aucun commentaire au sujet de ces semences.

Les gousses de *V. fragrans* reçues en janvier avaient atteint trois points de maturation indiqués par leur couleur. Dans un lot, les gousses étaient complètement vertes ; dans le deuxième lot, elles étaient jaunes à l'extrémité florale ; alors que dans le troisième lot, les gousses étaient de couleur marron chocolat et leur maturité était complète.

Les semences de toutes les gousses paraissaient mûres et leur coloration était noire. Il est probable qu'il y avait peu de différence entre les degrés de maturité des semences. Néanmoins les semences de chaque lot furent conservées à part et les séries d'essais projetés comportaient des semences de chacun des lots.

Les solutions nutritives utilisées étaient celles de Hoagland, ma solution B réglée à pH 5, et la solution B réglée à pH 5,5. A ces solutions on a ajouté de l'agar à 1,20 % et du saccharose à 2 %. On a préparé dix cultures de chaque lot de semences, pour chaque solution. En tout, quatre-vingt-dix cultures ont été préparées. Trois tubes de chaque lot ont été placés dans l'incubateur à 28° C., les sept autres tubes ont été mis dans la serre, où la lumière n'a pas dépassé 800 bougies et où la température diurne a été maintenue aux environs de 24° C. Durant les mois d'été la température de la serre a atteint parfois 35° C. La température nocturne a été maintenue à près de 18° C. Les essais ont commencé le 26 janvier 1939, les cultures ont été observées fréquemment. Au 2 octobre 1939, deux cent quarante-neuf jours après le début de l'expérience, pas une seule semence n'avait germé. Cette constatation était valable pour les semences maintenues dans la serre, comme pour celles mises dans l'incubateur à 28° C.

Au cours de cette période les tubes dans la serre avaient perdu environ le tiers de leur volume d'eau originelle, ceux placés dans l'incubateur, un peu moins. Il fut décidé de soumettre quelques-unes des cultures provenant de la serre à d'autres traitements, pour voir si la germination pourrait s'effectuer.

On a ajouté de l'eau distillée stérile à un lot de tubes, pour remplacer celle perdue par évaporation. Après trois mois les résultats étaient toujours négatifs. Un autre lot de tubes a été placé, pendant plusieurs semaines, dans une atmosphère d'oxygène pur. Les résultats ont été négatifs. On a pensé que le tégument noir et ferme pouvait être imperméable aux gaz, aux aliments ou à l'eau. On a placé les semences de ces anciennes cultures entre des feuilles de papier de verre fin, et en remuant légèrement les feuilles, le tégument a pu être enlevé et l'embryon a été libéré sans lésion. Ces semences placées dans un milieu frais n'avaient pas germé au bout de trois mois. Dans le restant des tubes, un lot conservé dans l'incubateur et le reste dans le laboratoire, aucune germination n'avait été constatée à la date du 1er janvier 1940. Pratiquement, il s'était passé toute une année sans qu'une seule graine ait germé.

Les résultats indiquent, selon toute évidence, que les semences de Vanillier avaient, soit perdu très rapidement leur pouvoir germinatif, soit marqué un état latent. L'idée de perte du pouvoir germinatif a été repoussée ; des travaux précédents ayant démontré (Knudson, 1940) que la faculté germinative subsistait plusieurs années à condition que les semences soient conservées à un faible degré d'humidité relative et dans une chambre froide. Par conséquent, on en conclut que la germination des semences de vanillier dépend de la « maturation ultérieure » des embryons et qu'il semble probable qu'une forte température peut favoriser la « maturation ultérieure ». Fort de ces déductions, on décida d'utiliser les semences des cultures commencées le 26 janvier 1939 (deuxième essai) pour une nouvelle série d'expériences. Le nombre de tubes restant et la quantité de semences par tube étaient tels que l'on put préparer un total de cent deux cultures. Au moyen de ce grand nombre de cultures, il fut possible de déterminer les relations des divers facteurs avec la germination et particulièrement la température. Furent également pris en considération les facteurs suivants : maturité de la gousse, concentration du sucre, ainsi que les effets du traitement antérieur des semences, par rapport à la germination.

Il faut insister sur le fait que les semences utilisées provenaient de tubes de culture, dans lesquels elles étaient restées environ un an avant de servir à ces nouvelles expériences. Une partie de ces cultures était resté en serre, de janvier à octobre 1939, sur une table de laboratoire, exposée à une lumière très diffuse, du 1er octobre 1939 au 11 janvier 1940,

époque à laquelle les semences furent transplantées dans de nouveaux tubes. Au cours de cette première année, la perte en eau des tubes, par évaporation, fut telle qu'au 1er janvier 1940, les tubes, qui avaient été dans l'incubateur à 28° C, accusaient une perte s'élevant jusqu'à 40 % de la quantité originelle, alors que les cultures provenant des serres avaient perdu jusqu'à 60 % de la quantité initiale d'eau.

Température et germination. Au cours d'une tentative entreprise pour faire germer les semences des vieilles cultures, que l'on vient de décrire, de nouvelles solutions de cultures furent utilisées et les semences furent transportées des vieux tubes dans les nouveaux, le 11 janvier 1940. La plupart des cultures furent placées dans un incubateur noir, à une température de 32° C. Une quantité moindre fût placée dans des incubateurs à 28° C. et 25° C. En moins de deux mois on put observer des semences germant dans les tubes sous 32° C. Quelques-unes furent également notées dans les tubes sous 28° C. On procéda alors au transfert de ces tubes dans la serre, le 1er mai 1940. Les notes sur la germination furent relevées le 9 avril 1940. Un résumé de ces notes est donné par le tableau 1. Cette expérience a été répétée différentes fois avec des résultats identiques, mais comme nous le démontrerons plus bas, la température de 32° C. ne convient pas aux semences hybrides de *V. fragrans* × *V. pompona.*

Tableau 1. — *Influence de la température sur la germination. Culture originelle commencée le 26 janvier 1939. Semences mises dans la solution B, pH 5 + 2 % de glucose, le 11 janvier 1940 et placées dans des incubateurs à l'obscurité. Renseignements recueillis le 9 avril 1940.*

32° C		28° C		25° C	
N° plant	% germination	N° plant	% germination	N° plant	% germination
29	20	8	3	0	0
17	17	4	1,5	0	0

Maturité des gousses et germination. Comme indiqué plus haut, les gousses reçues en janvier 1939 étaient à têtes vertes, à têtes jaunes et marron chocolat. Les semences de toutes les gousses paraissaient être mûres à en juger par la couleur noire des semences ainsi que de leur dimension uniforme. La solution nutritive utilisée était la solution B, pH 5 avec 2 % de saccharose, ou 2 % de glucose, ou 0,5 % de glucose. Toutes ces cultures ont été placées à 32° C.

Tableau 2. — *Relation entre la maturité de la gousse et la germination. Résumé des différents essais, où un même traitement a été appliqué aux semences d'un même degré de maturité ayant germé dans un incubateur à 32° C., avec solution B, pH 5 et sucre. Cultures initiales commencées le 26 janvier 1939. Dernières cultures commencées le 11 janvier 1940. Renseignements recueillis le 9 avril 1940.*

Degré de maturité	Nombre de cultures	Moyenne de germination	Maximum de germination	Minimum de germination
Tête verte.....	10	29,5 %	53 %	14 %
Tête jaune	13	33,0 %	50 %	15 %
Gousse marron chocolat.....	13	27,6 %	54 %	15 %

Le tableau 2 présente un résumé des résultats obtenus sur des cultures ayant subi des traitements identiques. Les renseignements fournis par ce tableau révèlent qu'il n'y a pas de différence notable dans la germination des semences provenant de gousses à degré de maturité différent. Il est plus facile d'obtenir des semences libres de microorganismes et de matières étrangères, quand elles proviennent de gousses qui n'ont pas atteint la couleur marron chocolat. Par conséquent, pour des raisons d'ordre pratique, on devait choisir des gousses dont les têtes sont de couleur légèrement jaunâtre et dans lesquelles les semences sont, de toute évidence, bien formées et de couleur noirâtre.

Relation entre la germination et l'exposition antérieure dans la serre et à l'obscurité sous 28° C. Parmi les anciennes cultures commencées le 26 janvier 1939, une partie des tubes avaient été dans la serre et le laboratoire. Une deuxième partie avait été conservée dans un incubateur noir à 28° C., pendant toute la période du 26 janvier 1939 au 11 janvier 1940. La solution nutritive employée au cours de cette période était la solution B + 2 % de saccharose. Le 11 janvier 1940, ces semences ont été transférées dans de nouveaux tubes contenant la solution B, pH 5 avec du sucre aux quantités indiquées au tableau 3. Toutes les nouvelles cultures ont été placées dans un incubateur à 32° C. Dans les deux mois qui ont suivi, toutes les semences germaient et tous les tubes ont été transférés dans la serre le 1er mars 1940. Les notes sur la germination ont été relevées le 9 avril 1940, trois mois après le commencement des nouveaux essais. Les renseignements sont donnés au tableau 3.

Tableau 3. — *Influence des conditions antérieures sur la germination. Cultures initiales commencées le 26 janvier 1939. Solution B, pH 5,5 plus 2 % de saccharose. Nouveaux transferts dans solution B, pH 5, avec sucre comme indiqué, effectués le 11 janvier 1940. Cultures maintenues dans l'incubateur à 32° C. du 11 janvier 1940 au 1er mars 1940 et transférées ensuite dans la serre. Notes relevées le 9 avril 1940.*

Dernier milieu de culture	Pourcentage de germinations: serre et laboratoire	Pourcentage de germinations: incubateur 28° C première année
B+ 2 % saccharose	40	25
B+ 2 % saccharose	40	10
B+ 2 % saccharose	40	12
B+ 2 % saccharose	35	15
B+ 2 % glucose.....	12	12
B+ 2 % glucose.....	10	15
B+ 2 % glucose.....	30	10
B+ 2 % glucose.....	30	10
B+ 0,5 % glucose	12	25
B+ 0,5 % glucose	15	15
B+ 2 % glucose.....	21	12
B+ 2 % glucose.....	40	15
Moyenne	27 %	14,6 %

La grande variabilité notée dans les cultures n'est pas explicable ; mais dans huit, sur les douze paires de cultures, la germination des semences, qui avaient été exposées dans la serre, était sensiblement meilleure.

Au cours d'une même expérience, il a été utilisé des semences qui avaient séjourné dans un tube contenant de la solution d'Hoagland + agar + 2 % de saccharose durant la période s'étendant de janvier 1939 à janvier 1940. Au cours de cette période, une partie des tubes avait été déposée dans la serre et d'autres avaient été placées dans un incubateur à l'obscurité à 28° C. Le 11 janvier, ces semences ont été transférées dans des cultures fraîchement préparées contenant de la solution B + du sucre, comme il est indiqué au tableau ci-dessous. Les observations sur la germination ont été relevées le 11 avril 1949. Les renseignements sont donnés au tableau 4.

Tableau 4. — *Influence des conditions antérieures sur la germination. Cultures commencées le 26 janvier 1939 avec la solution de Hoagland + 2 % de saccharose. Nouveaux transferts dans la solution B,*

pH 5 effectués le 1er janvier 1940. Cultures maintenues dans l'incubateur 32° C. à dater du 11 janvier 1940. Notes relevées le 11 avril 1941.

Dernier milieu de culture	Placées dans la serre et le laboratoire première année	Placées dans l'incubateur à 28° C pour la première année
B+ 2 % saccharose ...	35 %	2
B+ 2 % saccharose ...	20 %	2
B+ 2 % glucose.....	25 %	3
B+ 2 % glucose.....	20 %	2
B+ 0,5 % glucose ...	40 %	5
B+ 0,5 % glucose ...	20 %	3
Moyenne	26,6 %	2,8 %

Les résultats sont plus frappants que ceux obtenus au cours des essais précédents. L'exposition des semences dans la serre pendant une période d'une année a fortement augmenté le pourcentage de germination des semences qui avaient été dans l'incubateur noir durant l'année précédente.

Germination des semences de V. fragrans × V. pompona. Ces semences hybrides ont été produites par la Federal Experimental Station à Porto-Rico avec l'espoir qu'elles pourraient constituer une variété de Vanillier résistant à la pourriture des racines. Les gousses ont été reçues en décembre 1939. Elles étaient de couleur marron foncé et avaient subi quelque peu d'autolyse. Les semences ont été enlevées aussitôt et lavées à plusieurs reprises avec de l'eau distillée. Séchées sur du papier-filtre, elles ont été conservées de la manière habituelle.

Les semences furent semées le 12 janvier 1940. La solution nutritive utilisée était la solution B, pH 5 avec soit 2 % de saccharose, soit 2 % de glucose, soit 0,5 % de glucose. Une partie fut placée dans l'incubateur à 32° C., une autre dans un incubateur à 28° C. et une troisième partie a été placée dans la serre. Quatre mois plus tard, pas une graine n'avait germé. Toutes les semences furent alors transplantées dans de nouveaux tubes contenant de la solution B, pH 5,3 avec 1 % de glucose et les tubes furent maintenus dans les trois conditions décrites précédemment. Le 20 juillet, six mois plus tard, aucune graine n'avait germé. Les tubes des incubateurs à 28° C. et 32° C. furent alors transférés dans la serre, car il devenait évident que l'exposition dans la serre était favorable à la germination. Le 16 septembre, huit mois après le début de l'essai, aucune graine n'avait germé. A cette date, les semences furent transférées dans de nouveaux tubes contenant de la solution B, pH 5,35 plus 1 % de glucose et ces tubes furent placés dans un incubateur à 34° C.

Dans les deux mois qui suivirent, la germination avait commencé dans les tubes, qui étaient restés dans la serre à partir du 12 janvier jusqu'au 16 septembre et qui furent transférés dans l'incubateur. Dans les cultures, qui n'étaient restées dans la serre que deux mois, au lieu de huit, et qui furent transférées dans l'incubateur à 34° C. beaucoup moins de graines avaient germé. Les détails de ces cultures ont été relevés le 7 décembre 1940. Les semences, qui avaient été exposées huit mois dans la serre, bénéficiaient d'un pourcentage de germination de 21,5 %, alors que celles, qui étaient restées six mois dans l'incubateur noir, à 32° C. et deux mois dans la serre n'avaient qu'un pourcentage de germination de 10,5 %.

Le fait le plus frappant de cet essai réside dans la très longue période requise pour la germination : les semences placées en incubateur pendant six mois, à 32° C., n'ont pas germé, pas plus qu'elles n'ont germé après leur exposition dans la serre. Ce n'est qu'après avoir passé deux mois supplémentaires dans l'incubateur à 34° C. qu'elles ont germé.

L'effet favorable des conditions de la serre est marqué à nouveau par le fait que l'exposition initiale des semences à 2 % de saccharose, 2 % de glucose ou 0.5 % de glucose n'a eu aucun effet sur la germination ultérieure.

Un second lot de gousses de *V. fragrans* × *V. pompona* et des gousses de l'hybride inversé *V. pompona* × *V. fragrans* furent reçues en janvier 1943. Les deuxièmes avaient les caractéristiques des gousses de *V. pompona* : relativement courtes et épaisses. Les gousses de *V. fragrans* × *V. pompona* étaient longues et minces.

Les semences furent enlevées immédiatement des gousses et lavées rapidement dans de l'alcool à 95°. Après centrifugation des tubes, l'alcool fut décanté. Subséquemment, les semences furent lavées à l'eau, plusieurs fois, séchées durant la nuit, à la température ambiante et placées dans des sachets en papier. Ces sachets de semences furent passés à l'étuve et conservés dans une armoire à froid sous 5° C.

A la date du 27 février, un total de soixante cultures étaient préparées avec des semences de *V. fragrans* × *V. pompona*. Un deuxième lot de soixante tubes était préparé avec des semences de l'hybride inversé. Le milieu de culture était la solution B + 1 % de glucose. Ces tubes furent placés directement dans un incubateur à l'obscurité et à 34° C. Trois mois plus tard, les semences de *V. fragrans* × *V. pompona* avaient commencé leur germination et on put relever environ mille embryons en cours de développement. Le pourcentage de germination était de 10 %. Dans les soixante cultures de *V. pompona* × *V. fragrans* (environ dix mille semences), on n'a pas relevé une seule semence en cours de germination, même après une période supplémentaire de quatre mois.

Les semences à l'état latent et en cours de germination de *V. fragrans* × *V. pompona* furent transférées dans des flacons de 250 ml., contenant de la solution B, ou une autre solution nutritive. Les jeunes plants furent placés dans la serre pour leur développement ultérieur. Dès que ces hybrides eurent atteint un développement suffisant, 4-6 inch (10 à 15 cm.), ils furent expédiés à la Federal Agricultural Experiment Station de Porto-Rico.

Vanilla fragrans × *V. phaeantha* Reich. f. — On a reçu des gousses de cet hybride, en janvier 1944, de la Federal Agricultural Experiment Station à Porto-Rico. Les gousses, ayant environ 250 mm. de long, de couleur verte, furent prises sur la plante mère à l'âge de huit mois. Les semences étaient parfaitement mûres, elles furent lavées dans de l'alcool absolu, rincées à l'eau distillée et séchées pendant une journée sur la table du laboratoire. Les graines furent alors placées dans une enveloppe de papier filtre et conservées dans un dessicateur placé dans une armoire froide à 5 ° C.

Quelques semences furent semées le 2 février 1944, dans des tubes de culture contenant ma solution B, plus 2 % de saccharose. Quelques autres graines furent semées dans des tubes contenant la solution de Randolph Cox (1943), qui incluait 2 % de saccharose. Les tubes de culture furent placés, le 2 février, dans un incubateur noir à 34° C., le 8 mai on notait les stades initiaux de la germination. Avec la solution de Randolph Cox la germination avait atteint 25 %. Avec la solution B + 2 % de saccharose la germination était de 17 %. Comme preuve de l'état latent des semences de cet hybride on peut se référer à une expérience commencée le 13 septembre 1945. On avait employé la solution B + 2 % de saccharose et les récipients qui contenaient cette culture étaient des flacons de 250 ml. de capacité, à goulot étroit, chaque flacon était pourvu d'un bouchon en caoutchouc à un trou, dans lequel passait un court tube de verre de 5 mm. de diamètre. Le tube de verre était fixé dans le bouchon, avec du coton, afin que seul de l'air filtré puisse pénétrer dans le flacon. Le volume d'air dans chaque bouteille était de 200 ml. Douze de ces flacons, chacun contenant environ cinq cents semences, furent placés dans la serre. En septembre 1948, pas une seule semence n'avait germé. Ainsi, une période de trois années s'était écoulée sans germination aucune, quelques flacons furent alors placés dans l'incubateur à 32° C. La germination se produisit dans les deux mois. Six cultures furent laissées sur la table du laboratoire à la lumière diffuse. Le 10 mars 1949, la germination des semences venait juste de commencer. L'état latent de ces semences avait duré environ quarante mois.

Discussion. La germination du Vanillier a été un problème embarrassant, car les méthodes applicables aux semences des différentes orchidées sont restées sans effet sur le Vanillier. La plupart des semences d'orchidées, qui ont été examinées à ce jour, ont germé en serre chaque fois que le milieu nutritif a reçu un apport de sucre, quelques-unes germent plus facilement si les cultures sont d'abord placées dans un incubateur noir à une température de 25° C. pour une période d'environ trente jours. La germination du Vanillier a ceci de particulier c'est qu'elle ne se produit pas dans les conditions ordinaires de la serre, et ce, bien que les semences y soient maintenues pendant très longtemps. La germination ne se produit pas, dans la serre, même si les cultures ont été préalablement placées dans l'incubateur à 25° C. ou 28° C. ou plus si nécessaire. Pour les semences hybrides de *V. fragrans* × *V. pompona*, une température de 34° C. paraît essentielle, on ne peut pas dire si la germination peut se produire à la lumière en maintenant ces températures. Mais même à ces hautes températures, le pourcentage de germination est faible : habituellement de 10 à 20 %. Ce faible pourcentage demeure, bien que la période d'incubation soit de quatre mois et plus. Lorsque les cultures, qui ont été incubées et dans lesquelles la germination a commencé, sont transférées dans la serre, la germination continue même après une année. On a vu des semences commençant juste à germer, après un laps de temps aussi long. Il est évident, d'après les renseignements obtenus, que les méthodes employées jusqu'à ce jour n'ont pas été à même de faire sortir toutes les semences de leur état.

D'un point de vue pratique, ceci n'a pas grande importance, car chaque culture peut avoir de cinq cents à mille graines et chaque gousse en produit probablement cent mille. Un pourcentage de germination, de 10 %, donne par conséquent un grand nombre de plants.

L'état latent parmi les semences d'orchidées n'est pas rare. Par exemple, il n'est pas rare de trouver chez les *Cypripedium* exotiques des semences dont la germination est très avancée, d'autres sont arrivées au stade définitif du jeune plant, avec feuilles et racines et enfin certaines sont encore en sommeil.

De telles semences peuvent commencer à germer un an ou plus après que les premiers plants ont fait leur apparition. Il est intéressant de noter que l'état latent est inhérent à l'embryon. Dans le Vanillier, l'enveloppe de la semence n'est pas importante. Il n'est pas impossible que l'état latent soit dû à un inhibiteur et que cet agent soit la vanilline dont les esters ont une action « fongistatique » (Knudson, 1947). Même conservées dans un réfrigérateur, les semences ont une odeur de vanilline marquée.

On a signalé que Bouriquet avait obtenu la germination avec son milieu de culture spécial sur des cultures maintenues à 27° C. dans un incubateur à l'obscurité ou à la lumière diffuse. Il est à remarquer que ces températures sont plus basses que celles maintenues au cours de mes essais et qu'il a obtenu ces germinations à la lumière. Ces résultats sont en contradiction avec les miens. En dehors des milieux de culture, les différences de traitement sont au nombre de deux : Les semences, dont je me suis servi, avaient été mises dans un réfrigérateur pendant quelques jours, alors que Bouriquet a apparemment conservé les semences à la température ambiante. De plus, Bouriquet n'a fait usage d'aucun désinfectant, il a simplement prélevé les semences par une méthode aseptique. Bouriquet ne donne aucun renseignement sur le pourcentage de germination, mais à en juger par les photographies des tubes de culture le pourcentage de germination obtenu par Bouriquet a été faible.

Bouriquet souligne l'importance des difficultés, qu'il a eues dans l'élevage des jeunes plants, pour les amener jusqu'au stade de la transplantation dans un milieu naturel, apparemment de tous les jeunes plants obtenus par la culture en tubes, peu ont survécu à l'opération du transplantement. De mes essais il résulte que, les très jeunes plants, transférés des cultures en tubes aux cultures en flacons, peuvent continuer à croître pendant quelque temps, et puis, pour une raison inconnue, nombre de plants peuvent mourir. La mort peut advenir dès l'apparition de la première feuille ou même plus tôt. Heureusement, le pourcentage des plants qui meurent ne dépasse pas 50 %. Il est habituellement moindre. Je ne connais pas la cause de cette mortalité, malgré plusieurs essais pour en trouver la cause. Elle n'est pas, apparemment, rattachée à une déficience d'éléments mineurs.

5-282

Lesley (M. M.). — **A cytological basis for sterility in tomato hybrids. Evidence for an inversion in one chromosome of the F_1 between *Lycopersicon esculentum* var. Pearson and *L. peruvianum* P.I.126.946** (Une base cytologique de la stérilité dans les hybrides de tomate. Evidence pour l'inversion en un chromosome du F_1 entre la variété *Lycopersicon esculentum* Pearson et *L. peruvianum* P. I. 126.946). *Journal of Heredity*, Baltimore, 1950 (janvier), p. 26-8, 5 photos, bibliographie de 14 références.

Depuis qu'il a été prouvé que *L. peruvianum* résiste à certaines maladies, qui affligent la tomate cultivée, on a tenté de nombreuses fois de croiser *L. peruvianum* et *L. esculentum*. Les résultats ont presque tous été décevants. Bien que le pollen du *peruvianum* germe sur le stigmate de la tomate et que la fertilisation se produise, les embryons arrivent rarement à compléter leur développement ; ce qui fait que les graines mûres ne se rencontrent pas souvent dans le fruit arrivé à maturité.

J. W. Lesley, Smith, Cooper et Brink et Bohn n'ont pas trouvé de graines arrivées à maturité ; Wright et Lincoln, Alexander et Al., Yeager et Purinton, et Porte et Walker en ont trouvé quelques-unes arrivées à maturité. Holmes et Lesley ont obtenu des graines mûres en croisant *esculentum* avec *L. peruvianum dentatum* (*L. chilense* Dun).

Smith a réussi à cultiver une F_1 (Michigan forcing × *L. peruvianum* P. I. 128.657) en utilisant des embryons de culture. Par des méthodes similaires J. W. Lesley a obtenu un F_1 hybride de (Pearson × *L. peruvianum* P. I. 126.946). Le pollen parent de croisement ressemble aux espèces types de *peruvianum*, telles qu'elles sont décrites par Muller, et était similaire aux sous-espèces de *commutatum* de Luckwill. Il a fleuri et donné des fruits en pleine terre à Riverside. Pearson est une variété très fructifière. Le F_1 est d'apparence intermédiaire. Il est très grand et vigoureux ; il fleurit en pleine terre ; mais, jusqu'à ce jour, il n'a pas donné de fruits, soit avec son propre pollen, soit avec celui de l'*esculentum*. Son pollen a donné des fruits quand on l'a utilisé sur *esculentum*, mais n'a pas produit de graines mûres.

Méiose. Dans la tomate ordinaire, les chromosomes ne varient en taille que par de très faibles différences, aussi, à l'exception de la paire nucléolaire, il est difficile de les identifier avec certitude avant la méiose. Dans *L. peruvianum* P. I. 126.946 ainsi que dans une variété décrite par J. W. Lesley, une paire non nucléolaire avec des trabants est nettement plus grande que toutes les autres. La grande paire n'a pas été trouvée dans *L. peruvianum dentatum*. La méiose est normale dans P. I. 126.946 et dans Pearson.

L'appariage des chromosomes dans les cellules mères du pollen du F_1 est normale à la diakinèse ainsi qu'à la première métaphase. Au début de la première anaphase, la plus grande paire est jointe par un pont dans environ 20 % des cas observés (vingt-trois avaient un pont et quatre-vingt-huit étaient sans). Les membres de cette paire sont souvent légèrement en retard à la première anaphase, mais sont généralement inclus vers la fin ou à la télophase. Des retards portant sur l'ensemble des chromosomes sont extrêmement rares. On aperçoit souvent un petit fragment vers la fin de l'anaphase. On en trouve parfois plusieurs. Les fragments sont habituellement entourés d'une zone claire, ce qui indique qu'ils sont en cours de désagrégation. Ils sont très légèrement teintés avec du carmin ou de l'or-

céine, mais sont nettement teintés avec le violet de gentiane. Quelques cellules présentent des restants de pont et un réseau chromatique anormal en fin d'anaphase ou de télophase. Le cytoplasme de ces cellules est plus fortement teinté que celui des cellules normales. Celles-ci sont probablement abortives. Quelques-unes paraissent avoir des restants de pont.

A la deuxième anaphase, la plus grande des paires se sépare souvent plus lentement que les autres et on retrouve quelques fragments. La plupart des tétrades paraissent normales et le jeune pollen est à peu près régulier, mais environ la moitié des grains de pollen sont vides à l'anthèse. Les autres grains varient énormément de dimension et en aptitude à se colorer avec l'acéto-carmin. Beaucoup de ceux-ci sont nettement anormaux, ce qui fait que pas plus d'un tiers du pollen serait fonctionnel.

La race *L. peruvianum dentatum* (*L. chilense*) cultivée à Riverside a été obtenue par Holmes à partir d'un spécimen d'*herbarium* âgé de douze ans. Ces plantes sont très différentes des autres races de *peruvianum* en ce sens qu'elles ont très peu de fleurs et très peu de cellules mères de pollen. Une seule plante a produit des fruits. Elle avait des chromosomes normaux, qui se sont appariés, mais un à trois homologues étaient généralement moins étroitement appariés que les autres et tous tendaient à se disjoindre par temps chaud. Certains hybrides ont été obtenus avec *esculentum* et avec l'hybride *esculentum* × *pimpinellifolium*. Le diploïde F_1 est une grande plante, qui présente une prédominance en *dentatum*. Il est presque auto-stérile, mais a donné des graines viables quand on a pratiqué le « back-crossing » avec *esculentum*. Environ deux tiers du pollen arrivé à maturité dans le F_1 est nettement anormal. Dans la plupart des prises, il y a quelques grains qui germent.

Toutes les espèces de *Lycopersicon*, qui ont été examinées, avaient douze paires de chromosomes et tous les croisements des espèces F_1 décrits à ce jour en avaient également douze. En général, le croisement est plus facile entre les sous-genres.

Le croisement *L. esculentum* × *L. peruvianum* est un des plus difficiles. Smith a remarqué, que, malgré que la fertilisation se fasse, les embryons se développent dans des délais différents. L'endosperme devient insuffisant, après environ trente-cinq jours. Si on les cultive, les plus grands des embryons se développent et deviennent de grandes plantes F_1 normales. Ils sont auto-stériles. Le pollen du F_1 a produit des graines normales avec le *peruvianum*, mais il a échoué sur la tomate. Smith suggère que dans ce cas on devrait pratiquer également la culture de l'embryon.

Mac Arthur et Chiasson ont conclu qu'il n'y a pas de preuve que des réajustements importants dans la structure des chromosomes puissent constituer un obstacle aux croisements ou être les causes de stérilité partielle des hybrides interspécifiques diploïdes du *Lycopersicon*. Ils considèrent que peut-être des différences factorielles multiples entre les espèces semblent être les causes les plus probables de la stérilité connue des hybrides. Ils concluent disant que : « s'il existe une hybridation structurale à un degré quelconque » celle-ci serait du type cryptique et proviendrait d'infimes réajustements de chromosomes. Les ponts trouvés dans le F_1 *esculentum* × *peruvianum* sont probablement dus à une ou plusieurs petites inversions qui se sont produites depuis que les chromosomes s'apparient régulièrement et que les fragments sont généralement petits. La présence d'un fragment supplémentaire, ou la perte d'un, peut provoquer la contabescence du pollen, mais on présume qu'elle n'affecterait pas plus des deux tiers. Il semblerait que certains chromosomes du *peruvianum* ne soient pas à même de remplacer complètement leurs homologues *esculentum*. Ceci est d'autant plus probable que l'ensemble des chromosomes des deux parents diffère et qu'une paire de chromosomes du F_1 semble être hétéromorphe.

Malgré que les variétés sauvages d'*esculentum* et de *peruvianum* soient toutes deux originaires de l'Ouest de l'Amérique du Sud, elles paraissent avoir des exigences très différentes dans les longueurs de jour. Luckwill a remarqué que le *peruvianum* a besoin de jours plus courts que l'*esculentum* pour fleurir.

Les facteurs qui séparent les deux espèces comprennent :

1° Différence dans les réactions consécutives aux conditions ambiantes.
2° Difficulté de croisement.
3° Maturation peu fréquente des embryons F_1.
4° Contabescence des deux tiers du pollen dans les F_1.
5° Omission du backcrossing avec la tomate.

III

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

SOLS

Propriétés chimiques

5-283

Castagnol (E.). — **Influence du mouvement des solutions de sol sur le développement des plantes.** *Archives de l'Institut de Recherches agronomiques de l'Indochine*, Saïgon, 1950, n° 2, 25 p., pho., tabl.

Les essais ont été effectués, sous climat tropical, au laboratoire et sur sol en place, en utilisant le développement du riz de montagne et des mesures d'acidité d'échange.

Influence de la terre sur le développement de la plante. On opère toujours avec de la terre rouge basaltique. Elle présente deux actions : l'une favorable au développement de la plante, ce qui est dû à ses éléments nutritifs, l'autre défavorable, retardatrice du développement.

Influence du mouvement des solutions de sol sur le développement de la plante. a) L'arrosage par le fond (mouvement ascendant des solutions de sol) provoque un moindre développement de matières végétales que l'arrosage en surface (mouvement descendant des solutions de sol). *b*) Toute substance protégeant la surface d'évaporation du sol (couche de sable, mulch) provoque, en réduisant l'évaporation, une augmentation de la matière végétale.

Influence des mouvements des solutions de sol sur l'acidité d'échange. Dans un cylindre de terre homogène, où la solution de sol se déplace uniquement par capillarité durant un mois, il apparaît un profil comportant deux horizons, dans chacun de ceux-ci l'acidité d'échange minima se trouve dans la partie médiane.

Si la colonne de terre est soumise au lessivage durant une période de six mois, sous un mulch d'herbe ou non, on obtient, dans chaque cas un profil à deux horizons, mais avec deux séries de valeurs très différentes pour l'acidité d'échange, suivant qu'il est un mulch ou non.

En arrosant deux cylindres de terre, l'un par le fond, l'autre par la surface, on obtient, après un mois, la répartition suivante des acidités d'échange :

	Arrosage par le fond	Arrosage de surface
	—	—
(surface)		
1 cm.....	5,68	3,68
3 cm.....	4,01	4,01
5 cm.....	3,68	3,68
7 cm.....	4,01	3,68
(profondeur)		

En déterminant sur les terres rouges en place l'acidité d'échange, on voit que cette dernière est plus élevée en terre nue que sous une couverture vivante de *Tithonia* et plus en période sèche qu'en période pluvieuse.

Action des phosphates sur le contrôle exercé par le mouvement des solutions de sol sur la végétation. Dans une première série d'expériences on a utilisé un phosphate fondu dosant 23,2 % de P^2O^5. Dans le cas d'arrosage par le fond on constate une forte augmentation (par rapport au témoin) du pourcentage de matière végétale produite, une beaucoup plus faible dans le cas d'arrosage en surface.

Dans une série, on a comparé le phosphate Reno (phosphate tricalcique + CO^3Ca), l'apatite de Laokay et le phosphate fondu. Le phosphate Reno a eu la meilleure action sur la végétation. Ceci semble dû à ce que l'acidité d'échange correspond d'une part, à l'activité des ions de métaux lourds présents (principalement Al^{+++}), d'autre part aux ions H^+. Le phosphate fondu agirait uniquement en tamponnant la toxicité de l'alumine, le Reno exercerait, non seulement cette même action, mais réduirait en outre la concentration en ions H^+ libres, qui paraît augmenter lors du mouvement ascensionnel des solutions de sol.

Influence de la teneur en acide humique sur le développement des plantes lors d'un arrosage par le fond. On a préparé un acide humique brut qui fut mélangé à la terre à diverses doses, il a provoqué un ralentissement de la production végétale. L'arrosage avait lieu par le fond. Il se forme dans le sol un profil d'acidité d'échange, à valeur d'autant plus élevée que la quantité d'acide humique est elle-même plus élevée.

De ces divers essais, on peut conclure que, sous climat tropical, le mouvement des solutions de sol est un facteur important de la production végétale. Dans les études sur la fertilité, il est préférable que les mouvements des solutions soient descendants, qu'ils soient ascendants pour certaines études des propriétés physico-chimiques.

Le mouvement ascensionnel des solutions de sol, en terres rouges, provoque l'apparition d'un facteur de toxicité lié à un développement de l'acidité d'échange dans la couche supérieure du sol.

Sur sols en place, en un même lieu, l'acidité d'échange varie suivant les saisons.

L'addition de phosphate tricalcique naturel constitue un moyen efficace de contrôle de cette acidité, mais son action n'est pas complète et la présence de carbonate de chaux vient la renforcer, d'où l'intérêt cultural du mélange de ces deux produits, qu'on a intérêt à épandre à la fin de la saison des pluies.

5-284

ALADJEM (R.) et alii. — **Variations saisonnières dans la composition des eaux du Nil Blanc, du Nil Bleu, de l'Atbara, du Nil principal à Wadi-Halfa, au réservoir d'Assouan, à Embata, des deux branches du Nil et de quelques grands canaux du Delta.** *Feuilles agricoles*, Lycée français, Alexandrie, 1950 (premier trimestre), p. 61-5.

Cet article est le résumé du bulletin n° 250 du Service technique et scientifique du Ministère de l'Agriculture. Ce bulletin est rédigé en anglais, se vend 25 T. P. et compte soixante-dix pages.

Durant six années consécutives, les eaux du Nil, prélevées à différents endroits de son cours, depuis Kartoum jusqu'à la Méditerranée, ont été analysées, afin de se rendre compte si ces eaux, en tant qu'eaux d'irrigation, présentent, durant l'année, quelque danger pour les terres qu'elles irriguent.

Les eaux ne sont guère plus alcalines en amont qu'en aval, les différences sont très petites et peuvent être raisonnablement attribuées à l'évaporation. Au plus bas étiage, dans la branche de Rosette, la teneur en chlore est de 102 mg. par l., celle de sodium de 48 mg. par l., le coefficient d'alcalinité est de 20, ce qui classe cette eau comme bonne pour les irrigations, d'après la classification américaine.

Le coefficient d'alcalinité K, est l'épaisseur en inch (2,54 cm.) de la couche d'eau qui, en s'évaporant, laisserait une quantité de sels nuisible aux cultures les plus sensibles.

En se basant sur une multitude de résultats, on a trouvé que :

a) si $(Na - 0{,}65\ Cl) \leqslant 0$ $K = \dfrac{2040}{Cl}$;

b) si $(Na - 0{,}65\ Cl) > 0$ mais inférieur à $0{,}48\ SO_4$

$$K = \frac{6620}{Na + 2{,}6\ Cl} ;$$

c) si $(Na - 0{,}65\ Cl - 0{,}48\ SO_4) > 0$

$$K = \frac{662}{Na - 0{,}32\ Cl - 0{,}43\ SO_4}$$

Si $K > 18$ l'eau est bonne pour l'irrigation.

Si $18 > K > 6$ l'eau est passable, il faut agir avec prudence sauf dans les terres légères se drainant bien.

Si $5{,}9 > K > 1{,}2$ l'eau est médiocre, il faut drainer.

Si $1{,}2 > K$ l'eau est mauvaise et impropre à l'irrigation.

5-285

STRUTHERS (P. H.), SIELING (D. H.). — **Effect of organic anions on phosphate precipitation by iron and aluminium as influenced by pH** (Action des anions organiques sur la précipitation du phosphate par le fer et l'aluminium suivant le pH). *Soil science*, Baltimore 2, 1950 (mars), p. 205-13, 6 fig., bibliographie de 19 références.

On opère avec les neuf acides organiques suivants : dl α-alanine, dl aspartique, citrique, dl lactique, dl malique, malonique, oxalique, succinique, et dl tartrique.

Chaque acide se comporte différemment suivant les pH, selon qu'il s'agit du fer ou de l'aluminium. Certains acides sont plus actifs pour un pH très acide, d'autres pour un pH moyen, d'autres encore pour un pH neutre ou même alcalin.

Les acides citrique, oxalique, tartrique, malonique, malique sont les plus effectifs pour empêcher la précipitation des phosphates par le fer et l'aluminium et d'autant plus que le pH est inférieur, quoi qu'ils le demeurent encore à des pH élevés. Ces acides organiques se rencontrent dans les sols en abondance, grâce à l'action des microorganismes sur la matière organique. Ils agissent en donnant avec le fer et l'aluminium des complexes stables à un pH où ces éléments fixent particulièrement les phosphates.

Les citrates sont les plus actifs pour éviter cette précipitation et également avec le fer et l'aluminium. Pour ce dernier aucun phosphate n'est précipité entre les pH 4 à 9 ; pour le fer, ils sont plus efficaces entre les pH 4 à 6, où 1 millimol. libère plus de 90 % de phosphate de 1 millimol. de phosphate de fer basique.

Propriétés biologiques

5-286

DARASSELIYA (N. A.). — **Le développement de l'*Azotobacter* dans la rhizosphère du théier.** *Potchvovedenié*, n° 1, 1950, p. 35-38.

De nombreuses recherches effectuées jusqu'à présent par divers expérimentateurs sur la présence de l'*Azotobacter* dans la rhizosphère du théier, ont amené ces expérimentateurs à conclure que, par la suite de la réaction acide et de la déficience en cations de calcium des sols à théier, le développement de l'*Azotobacter* y est très difficile, voire impossible.

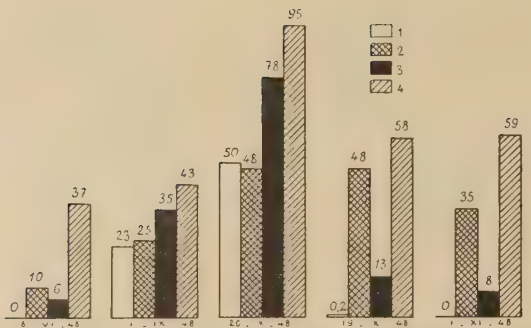


Fig 1 - Développement de l'Azotobacter dans la rhizosphère du Théier en fonction de la fumure et de l'âge de l'arbre (Nombre d'agrégats infectés d'Azotobacter pour 100 d'agrégats observés).
1. Théiers adultes sans fumure 2. Théiers jeunes sans fumure 3. Théiers adultes fumés. 4. Théiers jeunes fumés.

Les résultats des observations effectuées par l'A. appellent une révision complète de cette opinion.

En effet, en modifiant la composition du milieu nutritif standard, notamment en remplaçant le saccharose par de la mannite, l'A. a pu isoler l'*Azotobacter* de la rhizosphère de tous les théiers étudiés et obtenir des colonies parfaitement développées sur des plaques de gel silicaté.

Il a constaté la présence de l'*Azotobacter* non seulement dans la rhizosphère du théier, mais aussi dans le sol de la plantation, bien que dans ce dernier cas, son développement se montre nettement inférieur à celui que l'on observe dans le voisinage immédiat des racines du théier (fig. 1).

Comme le montrent les graphiques de la fig. 2, l'âge des plantes, l'époque de l'année et la fumure ont une influence considérable sur le développement de l'*Azotobacter* dans la rhizosphère du théier. La fumure organique (fumier de ferme) produit une action nettement plus favorable que l'engrais chimique complet.

L'*Azotobacter* du théier étudié par l'A. se présente sous forme des coques isolées ou sous forme de diplocoques ; les dimensions des bactéries provenant des parcelles ayant reçu l'engrais chimique NPK, varient de 1,2 à 1,7 μ ; celles qui se développent sur les parcelles fumées au fumier de ferme, mesurent 1,9 à 2,5 μ.

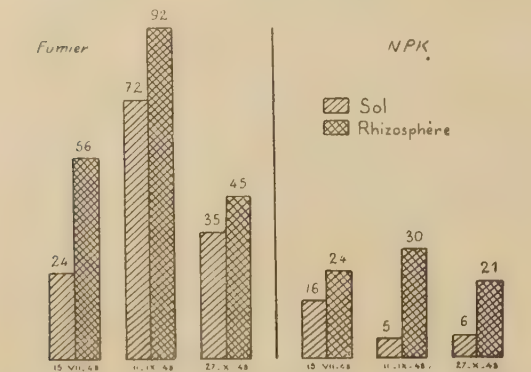


Fig 2 - Influence de la nature de la fumure sur le développement de l'Azotobacter dans la rhizosphère et dans le sol de la plantation, en absence des racines de Théier (Nombre d'agrégats à colonies d'Azotobacter pour 100 d'agrégats observés).

5-287

Day (G. M.). — **Influence of earthworms on soil microorganisms** (Action des vers de terre sur les microorganismes du sol). *Soil science*, Baltimore 2, 1950 (mars), p. 175-84, bibliographie de 23 références.

Les bactéries, les actinomycètes et les champignons ne sont pas d'une façon appréciable en plus ou moins grand nombre dans les excréments des vers de terre (*Lumbricus terrestris* L.) que dans le sol.

Les bactéries nitrifiantes n'augmentent ni ne diminuent en nombre en traversant le tube digestif des vers de terre. *Bacillus cereus* var. *mycoides* est plus ou moins détruit, tandis que les spores persistent. *Serratia marcescens* est complètement détruit, vraisemblablement par l'action des sécrétions du pharynx.

Fumures organiques

5-288

Boixo (de). — **Expérience d'engrais verts au Bled Cheraia (Maroc)**. *Comptes rendus Acad. Agri.*, Paris, 1950, (8 mars), p. 198-9.

Dans les orangeraies on laisse la végétation spontanée se développer de fin septembre à fin mars, ou on effectue un semis d'une Légumineuse. On enfouit en mars, avant lignification. En moins d'un an, tout le matériel végétal est décomposé. On irrigue quand il en est besoin (1.500 m³ à l'ha. au maximum) ; une nappe souterraine se trouve à quatre mètres de profondeur. Le sol contient 2,2 % d'humus. L'apport de matière organique sèche serait de 15.000 kg. à l'ha., d'azote de près de 300 kg.

5-289

Bordas et Huguet. — **Utilisation d'engrais verts en sol calcaire**. *Comptes rendus Acad. Sciences*, Paris, 1950 (15 fév.), p. 139-42.

Les AA. ont utilisé comme engrais vert le maïs très serré (120 kg. de semence à l'ha.). Ce dernier n'a été cultivé que durant deux mois, de fin juin à fin août. Il a été enfoui au moyen d'un pulvériseur à disques, il représentait à ce moment une masse végétale de 60 t., soit 5.160 kg. de matières sèches contenant environ 108 kg. de N, 25,8 de P^2O^5 et 46,44 de K^2O. La décomposition a été très rapide, au bout de six mois, il n'y avait plus de trace de tiges ou de feuille de maïs.

La capacité de rétention de l'eau s'est trouvée accrue de 2 % (de 16,5 à 14,4), la matière organique a augmenté de 50 %, le rapport C/N est amélioré de 5,5 à 9,4.

5-290

Rice Fertilization is essential in Louisiana. — (Fumer le riz est essentiel en Louisiane). *Rice*,, Nouvelle-Orléans, 1950 (mars), p. 20-1 et 36.

Plusieurs formules de fumure minérale sont données à des doses croissantes. Les plus intéressantes sont signalées.

On a aussi essayé l'action d'une fumure de paille avec et sans apport complémentaire de fumure minérale, pendant douze années consécutives, sur une rizière, où le riz ne revenait que tous les deux ans. On mettait trois tonnes de paille à l'acre, soit le double de ce qu'un champ produit annuellement. L'engrais minéral ajouté était un 6-8-8 épandu au semis à raison de 170 kg. à l'acre. L'augmentation de rendement fut très substantielle, cette fumure est à recommander.

Il ressort d'autres essais qu'il n'est pas recommandé de faire revenir le riz chaque année sur une même parcelle. Dans une rizière cultivée chaque année pendant cinquante-six ans, sans aucun apport de fumure, le rendement n'est qu'à peine supérieur à 300 kg. à l'acre.

Dans des champs fumés de façon identique, on a comparé deux modes de semis : l'un qui consiste à laisser les pousses de riz traverser la lame d'eau, l'autre à drainer dès que le riz est germé. Les deux méthodes s'avèrent comparables dans les champs non fumés. Dans les autres, les parcelles drainées eurent une production supérieure à celle des non drainées, ce qui est dû peut-être à une réduction du tallage, les jeunes pousses ayant eu à traverser une lame d'eau de 15 cm. d'épaisseur.

En Louisiane, on conseille d'enterrer les engrais à 8-9 cm., immédiatement sous les semences. Suivant les sols, on fait varier la proportion des éléments fertilisants et la quantité totale de ces derniers.

5-291

Waring (E. J.). — **Sawdust as a soil improver causes nitrogen deficiency in vegetable crops** (La sciure, comme rénovateur du sol, provoque une carence en azote dans les plantes cultivées). *Agricultural Gazette of New South Wales*, Sydney, 1950 (fév.), p. 73-6, bibliographie de 4 références.

L'incorporation au sol de matières organiques, pauvres en azote, comme les balles, les pailles, la sciure, provoque une baisse de la production, provenant du manque d'azote. On peut parer à cet effet en apportant du sulfate d'ammoniaque ou du nitrate de soude, de 75 à 175 kg. par tonne de sciure. On peut l'utiliser, mais toujours avec précaution, comme mulch. Elle peut nuire aux bactéries nitrifiantes et agir comme un poison sur les racines des plantes.

BIOLOGIE DES PLANTES CULTIVÉES

Physiologie

5-292

Castagnol (E.), Chavancy (A.), Billaux (P.). — **Etudes des floraisons et fructifications des *Aleurites montana* et *Fordii*.** *Archives de l'Institut des Recherches agronomiques de l'Indochine*, 1950 (n° 3), Saïgon, 30 p., 6 tableaux.

Ces études ont été conduites comparativement au Tran-Ninh dans le Nord du Laos et à Blao dans le Sud-Annam. Dans le Sud-Annam, la floraison des abrasins, *Aleurites montana*, s'étale sur les arbres âgés, sur cinq à six mois, de janvier à juin, avec un net maximum.

Les inflorescences mixtes sont, de beaucoup, plus nombreuses que les inflorescences uniquement mâles ou femelles, respectivement, sur un arbre âgé, 83 %, 8 et 9 %.

Les fleurs mâles représentent 61 % du total des fleurs, les femelles 39 %, les hermaphrodites 0,06 %.

A peine 10 % des fleurs femelles donnent des fruits arrivant à maturité. Donc 90 % des fleurs n'en donnent pas, soit principalement par suite de non fécondation et de chute prématurée des petits fruits, soit par suite de chute des fruits formés normalement.

Les fleurs hermaphrodites avortent toujours ; les inflorescences mixtes mises sous moustiquaire ne produisent aucun fruit.

Dans le Nord Laos, on a comparé les floraisons des abrasins et des tungs. La floraison des abrasins se produit en deux mois : mars principalement et avril. Celle des tungs se produit en mars, particulièrement au début.

Sur l'abrasin les fleurs mâles apparaissent les premières. Les fleurs femelles sont relativement plus abondantes sur les arbres poussant en terre fertile, les mâles donc, sur les autres. La chute prématurée des fruits paraît liée à un défaut de nutrition.

De l'ensemble de ces observations on peut déduire que la sélection ne doit donc pas consister uniquement à choisir les arbres possédant un pourcentage élevé de fleurs femelles, mais à rechercher les arbres dont les fleurs ne coulent pas et les fruits ne tombent pas. La culture des *Aleurites* n'est payante que si les arbres ont une production minimum annuelle de 25 kg. de graines, ce qui ne peut être obtenu qu'avec de fortes fumures. La sélection ne devra se faire que sur des arbres cultivés sur terrains fumés, leur charpente devra être bien formée, à pousses nombreuses, car les inflorescences apparaissent sur le bois d'un an.

Il paraît indispensable de poursuivre les études sur la floraison des *Aleurites*, dans les différentes régions de culture.

5-293

Arnal (C.). — **Existence d'un rythme à courte période dans la croissance du coléoptile d'avoine non étiolé.** *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1950 (8 mai), p. 1685-7, 1 croquis.

En enregistrant avec une amplification suffisante l'élongation de coléoptiles d'avoine cultivés à la lumière et à 24° C., on constate que cette élongation n'est pas continue, mais rythmique. La période de ce rythme est d'environ quatre minutes.

5-294

Bertrand (G.) et Bertrand (D.). — **Teneurs en rubidium et autres métaux alcalins de plantes cultivées comparativement à l'air et sous l'eau.** *Comptes rendus Académie d'Agriculture*, Paris, 1950 (10 mai), p. 315-7.

Les AA. ont expérimenté avec trois plantes : *Veronica anagallis* L., une Scrofulariacée, *Oenanthe phellandrium* L., une Ombellifère, et *Lysimachia nummularia* L., une Primulacée. Il résulte des dosages que la teneur en cendres est plus élevée dans le cas de la culture sous l'eau que dans celui de la culture à l'air libre. L'augmentation du poids des cendres des racines peut être plus grande que celui des tiges.

4-295

Kevers G. — **Contribution à l'étude pédo-botanique d'une région du Haut-Lomani, Congo belge.** Publication de la direction de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation, Bruxelles, 1950, 110 p., 12 fig., 24 tabl., et graph., 8 cartes, référence bibliographique.

L'A. a traité deux sujets dans cette brochure : l'un à caractère pédologique et l'autre se rapportant à la végétation. Dans la partie pédologique, une classification précise des divers terrains prospectés a été établie.

L'A. a relevé, dans la partie agrostologique, les principales espèces de la population floristique des secteurs étudiés. Il a examiné ensuite, plus spécialement, les Graminées dominantes et a fait déterminer, pour quelques-unes d'entre elles, la teneur en calcium et en phosphore. Quelques considérations intéressantes sont émises concernant la richesse de ces Graminées et la relation éventuelle existant entre la fertilité du sol et la richesse minérale de la végétation.

Un article de J. Livens, sur les sols et herbages au Haut Lomani, termine cette brochure.

MISE EN VALEUR ET MOYENS DE PRODUCTION

Agriculture spéciale

5-296

Carvalho, Vasconcellos (J. de). — **Formas cultivadas de arroz existentes em Portugal** (Les variétés de riz cultivées au Portugal). Ministère du Commerce et de l'Industrie, Lisbonne, 1939, 107 p., nombreuses figures, bibliographie abondante. Un appendice 1941, 34 p., fig., cartes.

Classification botanique des variétés de riz cultivées au Portugal. Leur description, chaque variété est accompagnée de la photographie de la panicule, du grain de paddy et du grain de riz. Sur une carte sont représentées, pour les cinq principales variétés, les zones de cultures.

5-297

CARVALHO, VASCONCELLOS (J. de). — **Consideracoes acerca do melhoramento do arroz** (Vues sur l'amélioration du riz). Ministère du Commerce et de l'Industrie, Lisbonne, 1941, 33 p., importante bibliographie.

Analyse rapide de nos connaissances sur l'amélioration du riz. Application au Portugal.

5-298

La culture du coton en Egypte. — Service agronomique de la Société d'entreprises commerciales en Egypte, Alexandrie, 1950 (mai) 152 p., photos, graphiques, cartes.

Dans *L'Agronomie Tropicale*, 1949, n° 11-12, p. 664-5, il a été rendu compte d'une première monographie agricole éditée par le même service : Le riz dans l'économie égyptienne. Cette nouvelle étude est une synthèse de nos connaissances agronomiques concernant la culture du coton en Egypte.

L'ouvrage débute par un historique de la culture et de la production cotonnière égyptienne. Ces dernières prirent une importance considérable après la découverte, en 1820, par JUMEL, d'un cotonnier particulièrement remarquable, et grâce à l'extension de l'irrigation pérenne. La production qui était, en 1820, de 944 cantars (1), dépassa, en 1864, 2.000.000 de cantars, atteignit, en 1940, 9.170.000 cantars, et depuis la fin de la guerre, se maintient au-dessus de 8.000.000 de cantars. Le rendement moyen annuel en coton égrené, au feddan de 0,42 ha., oscillait de 4 cantars à plus de 6 ces trente dernières années.

La longueur des fibres est comprise entre 1 inch 1/2 (28,6 mm.) et 1 inch 3/8 (34,9 mm.) pour les deux tiers de la récolte, et supérieure à cette dernière dimension pour l'autre tiers.

Les variétés égyptiennes appartiennent directement ou par hybridation à deux espèces de *Gossypium* : *G. barbadense* et *G. peruvianum*. Par sélection on isola en 1860 la variété Achmouni et d'autres aussi. Depuis 1920, le « Cotton research board » a créé les variétés actuellement cultivées, qui, en général, dégénèrent par hybridation après quelques années de culture, ce qui oblige à créer sans cesse de nouvelles variétés.

Les variétés actuellement en culture sont : l'Achmouni à l'intérieur duquel on sélectionne toujours ; le Guiza 31 et le Zagora, qui appartiennent à ces sélections, le Guiza 54, le Karnak ou Guiza 29, le Menoufi ou Guiza 36, les Guiza 30-23-39-43-45 qui sont les produits d'hybridations.

Le chapitre IV traite des facteurs naturels favorables à la culture et de la répartition géographique des cultures. Le cotonnier est cultivé en Egypte de février à fin septembre mi-octobre, période durant laquelle la température est, dans ce pays, particulièrement favorable à cette plante. Le cotonnier peut se développer quand les températures varient de 12° C. à 38° C. avec un optimum pour 24° C. à 26° C. Les fortes températures de juillet nuisent, certaines années, à la production et à la qualité du coton, comme les vents forts, les rosées et les brouillards matinaux.

Comme il ne pleut pas ou presque pas durant les mois de culture, la totalité de l'eau provient de l'irrigation. On en fournit ainsi, suivant les cultures voisines, de 3.200 à 4.500 m³ au feddan (1). Il en faut plus en Haute-Egypte qu'en Basse-Egypte. Cette eau, riche en calcium, assure un état de floculation des argiles favorable à la culture. Les meilleurs sols à coton de l'Egypte sont les terres noires d'alluvions du Delta et de la Vallée du Nil, contenant de 20 à 60 % d'argiles. Dans la partie Nord et Basse du Delta, le cotonnier arrive à supporter jusqu'à 1 0/00 de chlorure de sodium.

Les cotonniers n'occupent le sol qu'une année. Ils rentrent dans une rotation de deux ou de trois ans : deux ans sur les très bonnes terres grâce à de fortes fumures minérales et organiques, trois ans sur les terres moins fertiles. Chacune de ces rotations comprend quatre cultures successives.

Des indications sont ensuite données sur la préparation du sol ; la terre est mise en billons distants de 50 à 65 cm. ; l'espacement entre les poquets varie de 18 à 20 cm., parfois 25 cm. On aménage le terrain pour faciliter l'irrigation. Le semis, qui s'effectue suivant plusieurs modes, les irrigations, les travaux d'entretien, l'éclaircissage qui s'effectue en deux fois, en laissant deux plants définitifs par poquets, les cueillettes, dont on fait d'ordinaire deux, sont ensuite étudiés. La maturité débute cent jours après le semis.

On arrache les tiges après la récolte, elles servent de combustible.

Les parasites et les maladies du cotonnier sont passés en revue : *Prodenia litura*, le ver rose de la capsule ou *Platyedra gossypiella*, l'*Earias insulana*, les pucerons.

La question de la fumure est plus particulièrement étudiée ; celle de la fumure azotée principalement. L'efficacité de cette dernière est d'autant plus marquée que le semis est précoce et le mois de mars chaud, inversement que les températures maxima de juillet sont moins prononcées, et que la structure du sol est plus floculée. Les doses à employer (nitrate de soude ou de chaux ou sulfate d'ammoniaque) varient avec la fertilité des terres, l'augmentation du rendement à l'hectare est de 22 %, 27 % et 32 % suivant que l'on emploie 30 kg., 45 kg. ou 60 kg. d'azote au feddan. La fumure phosphatée (superphosphate) a une action, les fumures potassiques n'en ont aucune.

On envisage ensuite l'aspect économique de la culture du coton, et le rôle du coton dans l'économie égyptienne, il représente le cinquième du total de la production agricole.

Grapefruit et pamplemousse. *Revue française de l'Oranger*, Casablanca, 1950 (mars), p. 85-8, d'après « Citrus Industry ».

Etude de ces deux espèces voisines d'agrumes, dont l'une, la pamplemousse, est plus tropicale que méditerranéenne. Les différences sont les suivantes :

Citrus paradisi MAC. (Grapefruit ou pomelo)	*Citrus grandis* OSBECK. (Pamplemousse)
Brindilles glabres.	Jeunes brindilles pubescentes.
Feuilles glabres.	Feuilles pubescentes le long des nervures à la surface externe.
Pétiole largement ailé.	Pétiole très largement ailé.
Fruits moyens à gros.	Fruits gros à très gros.
Fruits de forme aplatie sphérique ou ovoïde.	Fruits généralement sphériques ovoïdes ou piriformes.
Ecorces minces à demi-épaisses.	Ecorces épaisses à très épaisses.
Segments réunis au centre du fruit.	Segments n'allant pas jusqu'au centre, laissant un vide entre eux, au cœur du fruit.
Pulpe tendre et fondante.	Pulpe ferme et résistante.
Graines polyembryonnaires.	Graines monoembryonnaires.
Fruits habituellement réunis en bouquets.	Fruits habituellement isolés.

Suit l'étude des principales variétés de ces deux espèces ; complète en ce qui concerne les grapefruits, elle est très succincte en ce qui concerne les pamplemousses.

5-299

SEN (A.). — **Sweet potato** (La patate douce). *Indian farming*, Delhi, 1949 (juil.), p. 288-92, 7 fig.

(1) 1 cantar de coton égrené = 45 kg.
1 feddan = 0,42008 ha.

L'A. conseille la culture de cette Convolvulacée, *Ipomea batatas* et donne quelques indications concernant sa culture.

Composition de la partie comestible de la patate douce et de la pomme de terre par livre anglaise de 453,59 g.

	Patate	Pomme de terre
Calories	567	386
Protéines	8 g.	9 g.
Matières grasses	3 g.	0,5 g.
Hydrates de carbone	127 g.	87 g.
Calcium	159 mg.	36 mg.
Phosphore	222 mg.	222 mg.
Fer	3,2 mg.	3,4 mg.
Vitamine A	17.200 U	180
Thiamine	0,45 mg.	0,41 mg.
Riboflavine	0,32 mg.	0,23 mg.
Niacine	5,9 mg.	5,4 mg.
Acide ascorbique	113 mg.	45 mg.

Les extrémités des tiges et les feuilles constituent un excellent fourrage, dont la composition est la suivante, en % de matières déshydratées.

	Protéines	Matières grasses	Hydrates de carbone	Matières minérales
Patate	12,6	3,3	45,5	10,2
Luzerne	14,7	2,0	36,5	8,3

Des collections de patates de diverses origines ont été constituées en deux localités différentes. Les variétés les plus productives n'ont pas été les mêmes en chacune, ce qui prouve l'utilité des introductions et de leur mise en comparaison en des localités et à des époques différentes. La teneur en matières sèches est très variable suivant les variétés.

5-300

JULIEN (J. H.). — **Notes on the propagation of *Eupatorium pallescens*** (Notes sur la reproduction de l'*Eupatorium pallescens*). *Revue agricole de l'Ile Maurice*, Port-Louis, 1949 (nov.-déc.), p. 296-7.

L'*Eupatorium pallescens* fut apporté de Java à l'Ile Maurice voici vingt ans. Cette plante y fleurit durant toute l'année et elle constitue ainsi une source de miellat pour la nourriture des scolies parasites du *Phytalus*, Coléoptère dont les larves attaquent les souches de cannes à sucre. Il est malheureusement très difficile de reproduire cette plante. On peut cependant y arriver par la voie végétative, mais plus simplement en semant les graines. Après avoir ramassé les infrutescences, dès qu'elles commencent à devenir rouges, on les fait sécher quelques jours. On les frotte pour en extraire les graines que l'on sème, immédiatement et très soigneusement, en les recouvrant tout de suite d'une couche peu épaisse de terre. On doit protéger du soleil les couches de germination avec des feuilles de palmier placées à plus d'un demi-mètre au-dessus. On arrose deux fois par jour au pulvérisateur. Deux ou trois semaines après le semis les graines germent. Cent grammes de graines donnent environ deux mille jeunes plants. On repique quatre semaines après la levée. On n'expose au soleil que lentement et avec précaution. On met en place quand les plants ont une quinzaine de centimètres, un jour couvert de préférence, sinon il faut arroser et les ombrager quelques jours.

5-301

Report of federal experiment station in Puerto-Rico, 1949 (Rapport annuel 1949 de la Station expérimentale fédérale de Porto-Rico), Mayaguez, 1949, 27 p.

Ce rapport donne de nombreux renseignements sur les essais poursuivis à la Station agricole de Mayaguez. Sur le *Derris*, on signale que deux variétés de *Derris elliptica*, le Changi n° 3 M G et le Sarawak Creeping, cultivées simultanément au Nicaragua et à Porto-Rico ont donné des teneurs comparables en roténone : 6,1 et 6,0 pour la première ; 2,7 et 2,5 pour la seconde ; ce qui indique que la teneur relative se maintient quel que soit le lieu de culture.

Suivent les relations d'essais sur le quinquina, la floraison de la patate douce, des croisements entre variétés de patate douce pour obtenir de nouveaux types résistants aux maladies, des essais sur le manguier, le mangoustanier.

On relate un essai de culture de vanillier sous ombrage avec des lattes, ce mode de culture est possible à condition que les lianes soient conduites séparément ; la croissance végétative était prospère au delà de toute espérance et cela amenait l'extension de la maladie habituelle à Porto-Rico. De nouveaux essais sont entrepris pour remédier à cet inconvénient. Par un autre essai, il a été démontré que le mulch ne doit être ni changé, ni renouvelé, mais surajouté.

D'autres essais sont relatés sur les huiles essentielles, le bambou et le caféier d'Arabie.

Multiplication des plantes

5-302

BARTHELET (J.), BACCIALONE (J.). — **La multiplication du camphrier**. *Revue horticole*, Paris, 1950 (mars), p. 91.

Le camphrier, *Cinnamomum Camphora* NEES et EBERM, pousse et fructifie à la Villa Thuret à Antibes. Les AA. ont déterminé le meilleur procédé de reproduction dans les conditions de cette région. Le bouturage réussit mal. Il est conseillé d'employer les graines préalablement dépulpées, la pulpe contiendrait en effet des blastocholines, inhibitrices de la germination. On peut opérer soit immédiatement après la récolte (décembre-janvier) en serre, soit en pleine terre, en avril, après conservation des graines en stratification dans le sable humide. Le trempage à l'eau tiède est à proscrire.

5-303

Porte-greffes nanifiants pour agrumes. — *L'Oranger*, Casablanca, 1950 (mars), p. 91-2, d'après un article de BITTERS (W. P.) paru dans « California Citrograph ».

Parmi les porte-greffes tendant à donner des arbres de grandes dimensions, on cite l'oranger et le tangelo Sampson.

Ceux qui donnent plutôt des arbres de taille moyenne sont le bigaradier, le mandarinier Cléopâtre et le pomelo.

Dans la catégorie produisant des arbres nains, on trouve l'oranger trifolié ou *Poncirus trifoliata*, l'oranger Box ou *Severinia buxifolia*, qui cependant n'est pas employé commercialement comme porte-greffe, le pamplemoussier cubain qui serait peut-être un hybride de pamplemoussier et de citronnier, le limettier doux palestinien, le porte-greffe utilisé en Palestine, le citranger sauvage, le citranger Morton, le citranger troyer.

DÉFENSE DES CULTURES

Méthodes et techniques de lutte

5-304

BOUSCHARAIN (J.). — **La protection des cultures par les dérivés du pétrole**. *Phytoma*, Paris, n° 14, 1950 (mars), p. 17-22.

L'A. donne un historique de l'emploi du pétrole et de ses dérivés comme insecticides, puis énonce les caractères de ces produits utilisés en agriculture.

Les huiles de pétrole ont le défaut d'être phytotoxiques. Cette toxicité serait due au fait que l'huile pénètre dans les tissus et provoque des troubles dans la respiration, la transpiration et l'assimilation du carbone. Les substances nocives ne constituent que 5 à 6 % du total de l'huile et peuvent être éliminées.

Les huiles de pétrole peuvent être utilisées comme supports d'autres insecticides ou fongicides, particulièrement le D. D. T., ce qui réduit la proportion de substance active à utiliser. Les huiles nouvelles dites atomisables ou « vapona » assurent une protection efficace, appliquées à la dose de 25 à 80 litres par ha., quelquefois moins.

Ces vaponas présentent des qualités accrues d'adhésivité et de persistance d'action.

Dans le cas du doryphore, 25 litres par ha. de vapona à 5 % de D. D. T. suffisent pour assurer une destruction complète des insectes.

Les huiles de pétrole sont utilisées (huile Diesel) comme désherbant total dans les vergers californiens. Le traitement présenterait pour le sol les avantages suivants :

1° pénétration plus rapide et plus profonde des eaux d'irrigation,
2° accumulation plus rapide des produits organiques,
3° amélioration de la texture du sol,
4° réapparition et développement accru des vers de terre.

Certains hydrocarbures, dont les points d'ébullition sont compris entre 80 et 200°, peuvent être utilisés sélectivement pour la destruction des mauvaises herbes dans les cultures d'Ombellifères.

Le problème important de la désinfection des sols peut être résolue par l'emploi d'un dérivé du pétrole (mélange de dichloropropylène et de dichloropropane), qui détruit les Nématodes (injecté dans le sol, injecteur à 15 à 20 cm., 300/400 litres par ha.).

5-305

Rajindar Pal. — **The wetting of insect cuticle** (Action des mouillants sur la cuticule des insectes). *Bull. ent. rs.*, V, 41, Pt 1, 1950, p. 121-40, 1 pl.

L'efficacité de la plupart des insecticides de contact dépendant de la possibilité de mouiller la cuticule des insectes, l'A. a étudié le comportement des gouttelettes déposées sur le corps et effectué des mesures quantitatives du pouvoir mouillant des divers liquides utilisés.

5-306

David (W. A. L.) et Gardiner (B. O. C.). — **Factors influencing the action of dust insecticides.** (Facteurs influençant l'action des poudres insecticides). *Bull. ent. res.*, V, 41, 1950, Pt., p. 1-61.

Les poudres non toxiques causent la mort de l'insecte en provoquant la perte d'eau à la suite de l'abrasion de certaines zones de la cuticule. L'insecte meurt d'autant plus vite que ces zones sont plus étendues. Pour avoir une efficacité, comme abrasif, la poudre doit être dure, finement moulue et peut être anguleuse. La matière dure n'est efficace que si les particules mesurent moins de 10 μ de diamètre ; sans doute les particules les plus grosses n'atteignent-elles pas les articulations, où l'abrasion est plus efficace.

L'aspect visuel ne donne pas une idée exacte de la quantité de poudre adhérente, une poudre à haute surface spécifique paraissant plus adhérente qu'une poudre plus dense (le poids de la matière adhérente étant à l'inverse de ce que laisse supposer l'inspection visuelle).

Une matière est plus adhérente lorsque la poudre est fine ; cependant, dans certaines conditions, les fines particules s'agglomérant plus ou moins, ce résultat se trouve inversé. Les particules fines sont plus facilement ingérées par les insectes ; seules les plus fines peuvent pénétrer dans les stigmates. Il n'a pas été trouvé de relations nettes entre la forme des particules, leur adhérence et leur pouvoir abrasif. Les poudres les plus rapidement léthales sont celles qui occasionnent la perte de poids la plus rapide. Elles causent le plus grand pourcentage de mortalité pour la plus faible perte moyenne de poids. La perte de poids est cependant la même quelle que soit la rapidité de l'action. L'ordre d'efficacité des poudres par dessiccation est essentiellement la même pour les quatre espèces étudiées (*Tribolium castaneum* Herbst., *Calandra granaria* L., *Rhisorpertha dominica* F., *Ptinus tectus* Boield.). L'ordre de résistance à la dessiccation par l'action des poudres, n'est pas le même, pour ces insectes, que l'ordre de résistance à l'air sec et ne peut être liée aux différences de leur humidité propre. Les poudres adhèrent mieux aux insectes rugueux qu'aux espèces lisses.

L'effet d'une addition de D. D. T. à la poudre, sur l'insecte, dépend du pouvoir abrasif de la poudre et de l'humidité ambiante. A saturation d'humidité le D. D. T. accroît l'efficacité de toute poudre non toxique. Pour une humidité modérée l'addition de 5 % de D. D. T. accroît l'action de la poudre non abrasive, a peu d'action sur celles qui sont fortement abrasives (Neosyl) et réduit l'action des plus fortement abrasives (Almicide). Ces deux poudres tuent les insectes plus rapidement à 60 % d'humidité relative que le D. D. T. pur. Les abrasifs sont des supports plus efficaces du D. D. T. que les non abrasifs, l'effet léthal de la dessiccation s'ajoutant à celui du D. D. T. Il n'est pas démontré que les poudres abrasives facilitent l'entrée du D. D. T. ou du roténone dans l'insecte comme résultat du dommage causé à la cuticule. La résistance augmente avec l'accroissement de la pubescence, il semble que les poils forment barrière, s'opposant à la pénétration du D. D. T.

En secouant des insectes, qui ont été exposés à un excès de poudre, la quantité, qui reste adhérente, paraît demeurer constante pour une poudre donnée, cette quantité ne pouvant être que difficilement réduite au-dessous d'un niveau minimum.

Quand les poudres sont composées en ajoutant le D. D. T. dans un solvant évaporé ensuite, elles sont plus toxiques que celles préparées par simple mélange. Dans le cas d'application de dissolution, le D. D. T. devant être réparti sur toute la surface du support, il n'apparaît pas que l'énorme accroissement de la surface spécifique, qui peut être compris comme effectuant une dilution, réduise la toxicité de la poudre. L'addition d'huile n'accroît pas la toxicité de manière appréciable ; cependant l'huile augmente la quantité de poudre adhérente aux espèces lisses et augmente ainsi considérablement l'action toxique.

Le test des insectes est très résistant au roténone et l'effet toxique de ce produit n'est pas augmenté de manière appréciable par la présence d'un abrasif ou d'huile minérale.

Almicide = oxyde d'aluminium Al_2O_3. Très abrasif et hygroscopique.

Néosyl = forme de silice SiO_2. Particules de moins de 1 μ de diamètre. Bon abrasif. Très hygroscopique. Les auteurs donnent une liste des poudres non toxiques utilisées comme support avec leur description générale.

Phytopathologie

5-307

Anonyme. — **Première action contre la Trachéomycose du Caféier en Côte d'Ivoire.** S. T. A. T., Nogent-sur-Marne, 1950, broch. illustr. 12 p., 50 fr.

Bref compte rendu destiné à faire connaître, aux planteurs et aux praticiens, la nature de la maladie qui fait des ravages croissants dans les caféières de la Côte d'Ivoire.

Après l'exposé des symptômes de la maladie, le parasite est décrit : les relations entre le mycélium interne qui obstrue les vaisseaux et les fructifications aériennes sont établies, comme le sont celles entre les formes, conidienne (Fusarium) et ascosporée (Hypocréole), de ces dernières.

Si l'infection conduit en de brefs délais le caféier atteint à une issue fatale, il semble qu'elle puisse ne

se produire que par une voie de pénétration préalablement ouverte.

Le fait qu'il s'agit d'un parasite de blessure, très certainement endémique dans le pays, permet d'assurer que la progression épidémique de ses dégâts peut être enrayée par la destruction scrupuleuse des caféiers atteints avant qu'ils ne soient porteurs de germes et infectieux.

Lutte contre les animaux nuisibles

5-308

Ingram (J. W.), Bynum (E. K.), Charpentier (L. J.), Haley (W. E.). — **Chemical control of soil insects and organisms attacking sugarcane.** (Contrôle chimique des insectes du sol et des organismes attaquant la canne à sucre). *The Sugar Journal*, vol. 12, nº 10, 1950 (mars), p. 13-14.

Les AA. envisagent deux catégories d'insectes attaquant les racines de la canne à sucre. Une première catégorie comprend les insectes qui, en rongeant les parties superficielles des racines, créent des portes d'entrée pour les infections fongiques (*Pythium*). Ces insectes sont nombreux, surtout dans les terres lourdes. La seconde catégorie comprend les espèces qui occasionnent directement des dégâts sérieux, comme *Euetheola rugiceps* Lec. (Scar.), *Anacentrinus subnudus* Buch (Curcul.) et les Elatéridés.

Les traitements au D. D. T. (400 pounds de D. D. T. à 1 %) ont amené une augmentation importante du nombre des cannes utilisables. Dans des expériences à petite échelle, l'insecticide a été déposé à la main sur les tiges dans le sillon, à la plantation, puis recouvert de terre.

Dans des expériences à plus grande échelle, la distribution par distributeur d'engrais a donné satisfaction.

Des expériences analogues ont été effectuées avec le toxaphène et avec l'hexachlorure de benzène. Le taxophène est le produit qui a donné le meilleur résultat, suivi par l'hexachlorure puis par le D. D. T.

D'autres expériences ont utilisé un fumigant appliqué sous forme liquide, le D. D. (dichloropropane-dichloropropylène) (20 gallons par acre, dans des trous espacés d'un pied et profonds de 6 inches). Les résultats ont été satisfaisants. Le bromure d'éthylène a donné un contrôle moindre. Les AA. donnent une estimation des dépenses. Contre les taupins, le chlordane a multiplié la récolte par 4,5, le toxaphène par 4, l'hexachlorure par 3,5 et le D. D. T. par 2.

Les insecticides employés à dose élevée n'ont pas amené de diminution dans la proportion de sucre des cannes. Il n'a pas été trouvé de résidus dans le jus. La balance de la faune du sol n'a pas été détruite. Aucune information n'a été donnée sur une modification possible de la saveur du sucre. Cette modification est impossible, sauf avec l'hexachlorure.

5-309

Bugnicourt (R.). — **Le scolyte du grain de café en Nouvelle-Calédonie.** *Revue agricole de la Nouvelle-Calédonie*, Nouméa, 1950 (janv. fév.) p. 3-4.

Le scolyte du grain de café est reconnu depuis août 1948 dans les cultures. Description du *Stephanoderes hampei*, sa biologie, les moyens de lutte.

5-310

Nicol (J.), Owen (H.), Strickland (A. H.). — **Biological control of the Mealybug, vectors of Swollen Shoot Virus of Cacao** (Lutte biologique contre les *Pseudococcus* vecteurs du Swollen Shoot du cacaoyer.) *Nature*, 1950 (25 mars), vol. 165, p. 490 (West African Cacao Research Institute, Tafo, Gold Coast).

Des expériences ont été tentées en vue de savoir si *Aspergillus parasiticus* Speare, reconnu parasite du *Pseudococcus gahani* Green. et de *Phenacoccus gossypii* T. et C., pourrait parasiter *Pseudococcus njalensis* Laing, le principal vecteur du Swollen Shoot. Ces expériences ont montré que *A. parasiticus* pouvait, effectivement, parasiter *P. njalensis* en quatre-vingt-seize heures. Des espèces voisines *A. flavus* et *A. niger* sont également actives. Les résultats sont comparables avec des spores conservées durant dix semaines.

5-311

Jover (H.). — **Note technique sur la lutte contre *Coelaenomenodera* sp. parasite des palmiers à huile à La Mé.** *Oléagineux*, Paris, 1950, 5º A, nº 3.

Coelaenomenodera est un Coléoptère Hispinae qui a occasionné de sérieux dégâts aux palmiers à huile. L'adulte ronge les feuilles suivant des sillons longitudinaux, les larves minent le parenchyme. On trouve jusqu'à deux mille insectes par palmes.

Des traitements au D. D. T., puis au H. C. H., combinés avec l'élagage des palmes attaquées, ont amené une amélioration considérable de l'état de la plantation (H. C. H. en solution à 2 % dans l'eau). Les insectes peuvent être parasités par un champignon du genre *Stilbella*, mais les essais d'infestation n'ont pas donné de résultat.

5-312

Del Valle (R. G.). — **Lagarta invasora *Laphygma exempta*** Wlk) (La chenille envahisseuse). *Gaz. do Agric.* Moçambique nº 9, V, II, 1950, p. 36-41.

Deux espèces de chenilles envahissent le Mozambique avec une certaine régularité : *Laphygma exempta* Wlk. et *L. exigua* Hbn. La plus importante est *L. exempta*.

L'A. donne les caractères permettant de différencier les chenilles des deux espèces, puis décrit le cycle biologique de *L. exempta*. Les générations se succèdent durant toute l'année et le nombre des chenilles s'accroît jusqu'à une pullulation très forte, qui cesse brusquement. Sans doute les chenilles, trop nombreuses, ne trouvent-elles plus une alimentation suffisante. Les *Laphygma* présenteraient, comme les Acridiens migrateurs, une phase solitaire et une phase grégaire. Il faut donc repérer les zones favorables à la grégarisation, de manière à pouvoir combattre les invasions à leur début. Ces invasions se produisent surtout durant les premiers mois de l'année et sont conditionnées principalement par le régime des pluies. Le cultivateur devra donc commencer l'inspection de ses champs au début de janvier, surtout les endroits où la verdure persiste durant la plus grande partie de l'année (endroits humides) et ceux où végète *Cynodon dactylon*. Les zones infestées doivent être immédiatement isolées par une barrière insecticide (largeur de 2 à 3 m.) ou par un petit fossé.

Les zones envahies doivent être traitées par les insecticides.

Le Gésarol à 1 % ou à 2 % donne de bons résultats, mais est trop coûteux avec les pulvérisateurs ordinaires. Pour cette raison, on préfère utiliser l'arséniate de soude ou de plomb, mais il faut alors prendre des précautions par suite de la toxicité pour l'homme et les animaux. L'arséniate de soude est caustique pour les plantes, mais il est préférable de sacrifier une partie du champ pour éviter sa destruction totale (arséniate de soude 300 g., eau 100 l.).

La cryolite donne de très bons résultats et est un peu moins toxique (10 kg. par ha.). On peut encore employer des appâts empoisonnés.

TECHNOLOGIE, NORMALISATION ET CONDITIONNEMENT

Préparation des aliments

5-313

Sous-produits des agrumes dans l'alimentation du bétail. *L'Oranger*, Casablanca, 1950 (mars), p. 96.

En Floride, on produit de la pulpe séchée d'agrumes et de la mélasse d'agrumes, aliment de choix pour la nourriture du bétail. Ces deux produits entrent dans la préparation de diverses provendes mixtes.

Préparation des récoltes

5-314

PLATONE (E.), CIFERRI (R.). — **Algunas observaciones sobre el desecamiento del grano de cacao bajo diferentes conditiones** (Observations sur le séchage des graines de cacao dans différentes conditions). *Revista Facultad nacional de agronomia*, Medellin, 1949 (déc.), p. 296-300.

Le problème du séchage du cacao ainsi que ses incidences immédiates, du point de vue pratique et commercial, n'a pas encore été étudié, sinon empiriquement, et ce, en omettant le séchage avec des machines. L'ouvrage de KNAPP A. W. : Cacao fermentation, London, 1937, 178 p., fait mention de cet état de choses.

Comme on le sait, la raison majeure du séchage du cacao, est la nécessité de réduire l'humidité des graines jusqu'à un minimum de 8% suivant les exigences du commerce international. La déshydratation, dont on connaît mal les phénomènes biochimiques, a pour conséquence, au cours du séchage, en particulier au moment où le degré d'humidité évolue de 15 % à 8 %, d'apporter des modifications dans la couleur, la texture et l'arôme des graines.

Laissant de côté les problèmes, qui dépassent la portée de nos modestes observations, nous dirons que celles-ci se sont bornées à l'essai comparatif des méthodes de séchage artificiel et naturel, au soleil et à l'ombre, ainsi qu'à leurs différentes combinaisons, tout ceci dans la limite de nos possibilités.

Ces observations ont été faites au Centre du Cacao de Ocumare de la Costa (Aragua) à diverses périodes de l'été, en fin 1947 et au début 1948, sur les récoltes des plantations de cacao dudit centre. Le type de fermentation a été celui pratiqué habituellement dans les vallées de l'Etat d'Aragua, et tel que nous l'avons déjà décrit, c'est-à-dire que : la fermentation a commencé en caisses, pendant vingt-quatre heures, à la suite de quoi le cacao a été étendu sur une surface bétonnée pendant six heures et retourné au cours du séchage. La fermentation a continué dans des caisses pendant quarante-huit heures (et exceptionnellement plus longtemps) au cours desquelles les graines ont été retournées plusieurs fois.

La variété de cacao employée pour ces observations a été étudiée dans des articles précédents, il s'agit en général d'une espèce *Forastero venezolano* de qualité variant entre la courante et la supérieure, avec une petite proportion de criollo à graines violacées et blanches ou plutôt de semi-criollo.

Le séchage au soleil s'est effectué sur des plates-formes montées sur rails, suivant l'habitude. On a utilisé toutes les graines provenant des caisses à fermentation. Le séchage à l'ombre a été organisé par petits lots pris dans les mêmes caisses et placés sous un toit de feuilles de palmiers, en un lieu bien ventilé. Les fèves ont été étendues sur des plateaux de bois et recouvertes avec un drap. Le séchage à la chaleur artificielle a été pratiqué sur des lots encore moins importants que les précédents, également prélevés dans les caisses à fermentation, au moyen d'un appareil de chauffage électrique à thermostat, avec ventilation automatique à air chaud, utilisé pour déterminer simultanément sur une douzaine d'échantillons la teneur en humidité des graines.

Au moyen d'un thermomètre à maxima et minima, il a été pris quelques températures de séchage au soleil et à l'ombre. L'absence de matériel approprié a empêché l'exécution de toutes autres observations. L'oscillation du thermostat a été d'environ 1° C. Le séchage des fèves a été poursuivi jusqu'à une teneur en humidité de 8 % avec une tolérance approximative de 1 %.

Les essais pratiqués à différentes périodes ont été les suivants :

1-A. Séchage au soleil : 26 heures d'exposition effective.
1-B. Séchage à l'ombre pendant 46 heures.
1-C. Séchage au thermostat à 35° C. pendant 26 heures.

2-A. Séchage au soleil : 32 heures d'exposition effective.
2-B. Séchage à l'ombre pendant 53 heures.
2-C. Séchage au thermostat à 45° C. pendant 21 heures.

3-A. Séchage au soleil : 29 heures d'exposition effective.
3-B. Séchage à l'ombre pendant 49 heures.
3-C. Séchage au thermostat à 55° C. pendant 17 heures.

4-A. Séchage au soleil : 32 heures d'exposition effective.
4-B. Séchage à l'ombre pendant 27 heures, et au soleil pendant 10 heures.
4-C. Séchage au thermostat à 50° C. pendant 18 heures.

5-A. Séchage au soleil : 34 heures d'exposition effective.
5-B. Séchage à l'ombre pendant 52 heures.
5-C. Séchage au soleil pendant 8 heures et au thermostat à 45° C. pendant 16 heures.
5-D. Séchage à l'ombre pendant 15 heures et au thermostat à 45° C. pendant 19 heures.
5-E. Séchage au soleil pendant 8 heures et à l'ombre pendant 39 heures.
5-F. Séchage à l'ombre pendant 30 heures et au soleil pendant 8 heures.

Les résultats de ces cinq séries d'essais ont été déterminés par l'aspect de la coque des graines desséchées, ainsi que celui des cotylédons en coupe longitudinale. On a prélevé au moins cent fèves dans chaque échantillon et la coupe mentionnée ci-dessus a servi pour déterminer les graines partiellement fermentées ou non fermentées. Ces deux dernières ont été considérées comme n'ayant pas fermenté du tout.

Afin d'éviter les longueurs nous n'enregistrons que les résultats obtenus au soleil et à l'ombre, laissant les autres de côté.

Séchage au soleil. — Echantillons 1-A, 2-A, 3-A, 4-A, 5-A. Moyenne d'exposition effective au soleil : 31 heures (à l'exclusion des heures d'exposition au cours desquelles la fermentation s'est interrompue). Coques des fèves assez fermes et légèrement adhérentes aux cotylédons, de couleur acajou foncé. Cotylédons en coupe longitudinale de couleur acajou clair. Dessiccation uniforme. Fèves non fermentées : 8 % environ. Dans un lot les graines avaient la coque et les cotylédons légèrement plus foncés. Apparemment, à un séchage plus rapide au soleil, correspond une couleur plus foncée des fèves.

Séchage à l'ombre. — Echantillons 1-B, 2-B, 3-B, 5-B. Durée moyenne du séchage : 50 heures (avec la même latitude que précédemment). Coques des fèves de couleur acajou clair, aussi fermes que dans le cas précédent et adhérant fortement aux cotylédons. On rencontre fréquemment une mousse blanchâtre recouvrant les coques et provenant du développement de colonies d'Actinomycètes. En coupe longitudinale les cotylédons sont de couleur marron presque légèrement foncé. Dessiccation apparemment moins uniforme que celle effectuée au soleil. Moyenne des fèves non fermentées : 11 %.

Séchage au soleil pendant 8 heures et à l'ombre pendant 39 heures. — Echantillon 5-E. Dans tous leurs aspects les fèves ressemblent aux graines séchées à l'ombre (voir paragraphe ci-dessus). Fèves non fermentées : 6 %.

Séchage au thermostat à 35° C. pendant 26 heures. — Echantillon 1-C. Coques fermes et adhérant modérément aux cotylédons, de couleur acajou marron, légèrement clair. Rare présence de mousse blanchâtre produite sur les coques par des Actinomycètes. En coupe, cotylédons de couleur marron clair, comme dans le séchage à l'ombre. Pourcentage de graines non fermentées : 12 %. Dessiccation uniforme.

Séchage au thermostat à 45° C. pendant 21 heures. — Echantillon 2-C. Coques légèrement moins fermes que dans le cas précédent et adhérant moins fortement aux cotylédons, de couleur acajou marron assez marqué. En coupe longitudinale, cotylédons de couleur marron assez foncé. Pourcentage de graines non fermentées : 9 %. Dessiccation uniforme.

Séchage au thermostat à 55° C. pendant 17 heures. — Echantillon 3-C. Coques assez fragiles et adhérant à peine aux cotylédons, de couleur acajou noirâtre, presque gris fer, très claires. En coupe longitudinale, les cotylédons ont une couleur marron grisâtre variant d'une graine à l'autre. Il y a un assez grand pourcentage de fèves ridées et diversement racornies. Les graines non fermentées s'élèvent à 5 %. Dessiccation très uniforme.

Séchage au thermostat à 50° C. pendant 18 heures. — Echantillon 4-C. Coques presque comme celles séchées à 55° C. Cotylédons en coupe longitudinale de couleur marron, quelquefois grisâtre, non uniforme. Assez grand pourcentage de fèves ridées et racornies. Graines non fermentées : 12 %. Dessiccation très uniforme.

Séchage au soleil (8 heures) et au thermostat à 45° C. (16 heures). — Echantillon 5-C. Coques comme celles séchées sans arrêt au thermostat à 45° C. Coupe longitudinale de même aspect. Graines non fermentées : 8 %. Dessiccation uniforme.

Séchage à l'ombre (15 heures) et au thermostat à 45° C. (19 heures). — Echantillon 5-D. Coques et cotylédons comme les autres séchés sans arrêt, à 45° C. Fèves non fermentées : 7 %. Dessiccation uniforme.

Séchage au soleil (16 heures) et à l'ombre (27 heures). — Echantillon 4-B. Coques et cotylédons comme ceux séchés à l'ombre. Fèves non fermentées : 11 %. Dessiccation pas très uniforme.

Séchage à l'ombre (30 heures) et au soleil (8 heures). — Echantillon 5-F. Sous tous leurs aspects, coques et cotylédons comme ceux séchés à l'ombre. Graines non fermentées : 12 %. Dessiccation pas très uniforme.

Etant entendu que ces essais devront être confirmés par d'autres et à une échelle plus grande, en ce qui concerne ceux entrepris à l'ombre avec des appareils produisant de la chaleur, on peut, des renseignements obtenus, tirer les conclusions suivantes :

1° La température la mieux appropriée au séchage artificiel avec circulation d'air, semble être aux environs de 45° C. ; confirmant ainsi ce qui n'était pas encore absolument certain, étant donné que les chiffres publiés par diverses publications variaient assez fortement entre eux. En conséquence, il faudra prendre en considération d'autres facteurs, en plus de la température de l'air, tels que : la vitesse et la nature du courant par unité de temps ; la fréquence du renouvellement de l'air et sa teneur initiale en humidité ; le rapport entre la masse cubique de l'air et la masse cubique ou poids du cacao et s'il s'agit d'une grille fixe ou rotative, etc... Le séchage à 35° C. donne des résultats à peu près égaux à celui effectué à 45° C., à cette différence près, que le temps, au cours de nos essais de séchage, a augmenté de 24 %. Le cacao séché à 55° C. est réellement inférieur au précédent, la dessiccation s'effectuant trop rapidement. Les fèves se racornissent et la coque devient très fragile. Nous sommes persuadés que l'on pourra obtenir de meilleurs résultats ainsi qu'une plus grande vitesse, en élevant graduellement la température de l'air circulant depuis le commencement jusqu'à la fin du séchage à la chaleur artificielle. Toutefois il conviendrait de procéder à des essais spéciaux avec des appareils industriels appropriés au séchage.

2° Le séchage à l'ombre, en des endroits bien aérés, paraît être toujours préférable au séchage continu au soleil. En conséquence, il serait nécessaire de pratiquer des contrôles pour mesurer l'intensité des radiations solaires, en calories, unité de temps, unité de superficie. De plus, il conviendrait de vérifier la vitesse de circulation de l'air et le déficit de saturation hydrique. Le séchage à l'ombre est sans aucun doute beaucoup trop long : jusqu'à 61 % et plus.

3° Le séchage mixte, soleil et ombre, ou vice-versa, donne apparemment des résultats identiques à ceux obtenus par le séchage à l'ombre. La durée de cette méthode et la qualité des fèves séchées sont plus ou moins ressemblantes. D'habitude, il importe de commencer à l'ombre et de terminer au soleil ; mais en ce qui nous concerne, nous n'avons trouvé aucune différence entre ces modalités de séchage.

4° Le séchage du cacao à la chaleur artificielle, malgré les températures peu élevées qui ont été essayées, donne un produit d'aspect légèrement inférieur à celui provenant du séchage à l'ombre ou mixte : soleil et ombre. Pour tirer une conclusion il conviendrait de tenir compte des observations précédentes. De plus, il serait nécessaire de procéder à des essais de températures différentes, dans le séchage artificiel.

5° Le séchage commencé à l'air libre et terminé à la chaleur artificielle ne paraît pas avoir d'avantages sensibles sur le cacao séché dans un thermostat à une température identique.

Pour nous résumer, les diverses modalités dans les modes de séchage du cacao fermenté (à condition que la température de séchage ne soit pas trop élevée) n'ont pas grande influence sur la qualité apparente des fèves, pourvu que le processus soit appliqué jusqu'à ce que les graines aient une même teneur en humidité.

On sait que, selon toute apparence, on devrait préférer le séchage artificiel au naturel, en raison du contrôle plus facile de la température ainsi que d'autres conditions du processus. Pourtant, les fabricants préfèrent, à égalité de conditions, le cacao séché au soleil. A ce sujet, KNAPP dit qu'il a été établi par le Bureau International des Fabricants de Cacao et de Chocolat, que le cacao qui aurait été séché à une température supérieure à 50° C. devrait être étiqueté « séché artificiellement ». Il ne fait pas de doute que le séchage au soleil signifie généralement, pour les graines, une température manifestement supérieure aux dits 50° C., bien qu'en moyenne elle ne dépasse pas 60° C.

En conséquence, on devrait tirer comme conclusion, que plus que la température elle-même, l'action continue de cette température, jointe à d'autres conditions plus ou moins bien établies, telles que la lumière du soleil, ont une influence sur la dessiccation.

L'occasion se présentant, il serait intéressant d'essayer le séchage à la chaleur artificielle intermittente, avec et sans émission de rayons actiniques.

5-315

LHOMME (E. J.). — **Technologie du thé. Essai d'amélioration de la préparation des thés verts du Haut-Donnaï.** *Archives de l'institut des Recherches agronomiques de l'Indochine.* Saïgon, 1950, 60 p., photo., graphiques, diagrammes.

Ces essais ont été entrepris dans le double but d'améliorer la qualité des thés verts de Blao pour les rendre exportables, et de simplifier au maximum la préparation. Accessoirement, d'étudier la constitution d'un atelier pour une plantation d'une cinquantaine d'hectares, étant admis qu'au-dessus de cette surface il est préférable d'obtenir du thé noir.

Les essais ont été effectués avec des pousses de théiers Shan et Manipur cueillies par temps sec ou par temps de pluie. Le thé Shan a présenté un arôme plus agréable. Plusieurs combinaisons de torréfaction ont été utilisées. Celle conseillée est une torréfaction à basse température, (60°) à la sortie de la bassine, durant six minutes.

L'ébouillantage peut être substitué à la torréfaction. Il donne un arôme satisfaisant, exige un moindre matériel, mais diminue le rendement de 30 %.

Pour effectuer le roulage, qui traditionnellement s'effectue au pied, l'A. a mis au point un rouleau co-

nique à bras, dont est donné en annexe le plan. En opérant avec cette machine on peut supprimer la maturation (repos entre le roulage et la demi-dessiccation).

Le pressage est de même effectué avec un pressoir à vis verticale, dont le plan est aussi donné en annexe.

De même pour effectuer le malaxage et la dessiccation, l'A. a imaginé un malaxeur-dessiccateur rotatif adapté à un four. Le plan de cet ensemble est également donné.

On a pu avec ce matériel obtenir un thé, qui, après passage au trieur mécanique, coupage des gros éléments et passage au trieur pneumatique, sans aucun triage à la main, a permis d'obtenir le classement suivant :

62 % de grades supérieurs (chun-me et gun-powder),
30 % de grades moyens (sow-me),
8 % de grades inférieurs et déchets (sifting et dust, poussières et pertes).

Le conditionnement du thé vert pour l'exportation est défini par le décret du 1er avril 1939, qui a paru dans le *Journal Officiel de l'Indochine* du 4 avril 1939. Ce décret est étudié.

ÉCONOMIE TROPICALE

Enseignement agricole
Recherche, Vulgarisation

5-316

LAFOREST (G.). — **A propos de l'enseignement de l'agriculture, pièce maîtresse dans l'équipement économique de la France.** *Agriculture*, 1950 (avril), p. 151.

L'A. fait connaître que plusieurs projets d'enseignement agricole ont vu le jour, enseignement dont la nécessité est incontestable.

« Si les auteurs d'un projet veulent qu'il aboutisse, ils doivent tenir compte des possibilités du moment et en particulier se persuader qu'en l'état actuel de l'opinion publique aucun gouvernement n'accordera d'importants crédits pour une création de cette nature. »...

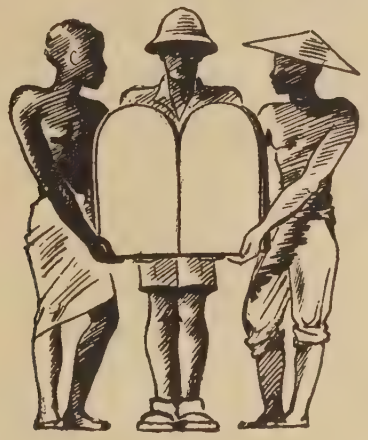
« Récemment, l'administration des finances a manifesté sa totale incompréhension de l'importance de l'enseignement agricole en repoussant en bloc la création, inscrite au budget, de cinq cents nouveaux postes d'instituteurs agricoles itinérants. »...

« De telles constatations laissent croire que plus un fonctionnaire est instruit et haut placé, plus il ignore l'importance de la technique en agriculture. Il ne faut pas s'en étonner, car presque tout le monde pense que l'instruction n'est, pour les fils d'agriculteurs, que le moyen de s'évader d'une profession peu enviable.

« La diffusion des connaissances agricoles dans toutes les classes de notre société pourrait seule réformer un état d'esprit regrettable. »

L'A. propose la création de journées agricoles au cours desquelles seraient confrontés les divers projets en présence et pourraient être formulées des directives pratiques pour leur réalisation.

ACTES OFFICIELS



CONDITIONNEMENT

Décret nº 50-994 du 2 août 1950 modifiant le décret nº 46-1806 du 9 août 1946 relatif au conditionnement des palmistes

Le Président du Conseil des Ministres,

Décrète :

ART. 1er. — L'alinéa *b* de l'article 3 du décret nº 46-1806 du 9 août 1946 est annulé et remplacé par les dispositions suivantes :

« *b*) Ne pas contenir au total plus de 4 p. 100 de matières étrangères et d'amandes avariées (moisies, puantes ou pourries) réunies. Toutefois, dans le cas, où les matières étrangères dépasseraient 2 p. 100, la fraction au-dessus ne pourra concerner que des débris du fruit du palmier à huile (coques, fibres), à l'exception de sable, terre, bois et autres corps étrangers. »

ART. 2. — Le Ministre de la France d'Outre-mer est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République Française.

Journal Officiel R. F., 1950 (18 août), p. 8802.

Préparation de la vanille

— Arrêté nº 1424, du 25 décembre 1949, du Gouverneur des Etablissements français de l'Océanie, interdisant la préparation de la vanille par des procédés autres que naturels.

J.O. des Etablissements français de l'Océanie, 1950 (15 janvier), p. 9.

RECHERCHES SCIENTIFIQUES

Institut de Recherches du Cameroun

— Arrêté nº 926 du 29 mars 1950 du Haut Commissaire Gouverneur du Cameroun. Est promulgué au Cameroun l'arrêté nº 29 du 30 décembre 1949 créant sous le nom de l'Institut de Recherches du Cameroun (I. R. C. A. M.) un établissement scientifique dépendant de l'Office de la Recherche scientifique d'outre-mer (O. R. S. O. M.) et placé sous l'autorité du Haut Commissaire de la République au Cameroun.

J. O. du Cameroun français, 1950 (21 mars), p. 336-7.

Bureau d'études agricoles

— Arrêté du 29 avril 1950 portant création du « Bureau d'Etudes pour le développement de la production agricole dans les territoires d'Outre-mer. »

Le statut de ce Bureau d'Etudes est donné à la suite du texte de l'arrêté.

J. O. R. F., 1950 (5 mai), p. 4963-5.

ADMINISTRATION AGRICOLE

Section technique du génie rural

— Arrêté nº 1964. Agro 4, du 10 juin 1950, portant création d'une section technique du Génie rural.

Cette section technique dépend de la Direction du service de l'agriculture du Soudan.

J. O. Soudan français, 1950 (15 juin), p. 321.

STATISTIQUES

PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES ET FORESTIERS EXPORTÉS DES TERRITOIRES D'OUTRE-MER (1)

en 1938 et 1946, 1947, 1948 et 1949

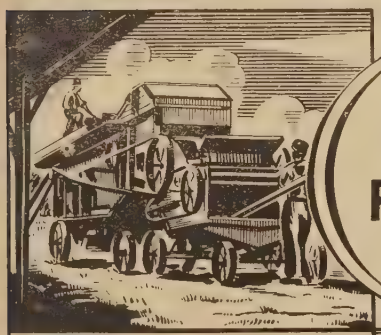
Produits	Tonnes					Francs Afrique (en millions)				
	1938	1946	1947	1948	1949	1938	1946	1947	1948	1949
MADAGASCAR										
Bovidés	1.620	3.193	2.307	2.027	1.004	3,4	29,3	30,8	35,3	17,6
Viandes cong. sal. conser.	11.250	6.529	11.997	13.078	12.405	57,9	277,8	819,7	1.286,1	1.333,2
Peaux brutes	5.647	2.440	7.165	6.146	6.157	43,3	124,1	418,3	672,7	749,0
Maïs en grains	53.875	6.854	3.518	6.899	2.073	43,0	26,4	27,5	71,6	21,1
Riz	11.316	5.430	1.719	469	607	16,4	36,6	21,8	11,7	38,9
Manioc	35.536	15.393	11.207	14.972	9.388	28,9	92,0	92,3	219,1	90,3
Tapioca	8 989	3.529	3.814	7.565	4.796	17,4	34,8	64,7	378,2	171,2
Légumes secs	18.101	8.639	11.113	14.539	11.854	29,5	68,5	135,2	361,1	226,7
Ricin	2.525	806	2.397	2.933	3.171	3,5	5,0	20,2	55,4	64,9
Sucres	12.101	2.619	812	119	6	36,3	25,0	11,7	2,6	0,3
Vanilles	376	653	488	140	585	74,5	602,6	493,9	200,8	374,3
Tabac	1.397	1.066	1.413	2.793	1.929	6,7	28,9	77,0	184,9	305,2
Girofle	4.206	4.507	2.944	8.429	9.547	36,3	91,9	45,4	174,6	392,0
Café	41.204	22.333	29.333	19.944	25.625	261,4	421,6	793,2	975,5	1.712,7
Huiles essentielles	394	445	577	577	533	14,0	127,4	91,0	134,7	157,4
Végétaux filamenteux	9.851	6.839	9.648	7.718	2.485	34,6	115,1	251,6	316,3	85,8
RÉUNION										
Sucres	78.266	112.994	72.241	67.664	98.708	155,9	813,7	900,7	1.470,1	2.327,9
Essences végétales	129	146	60	86	89	20,0	357,3	116,3	181,9	266,6
Rhum (hl. à 55°)	56.820	28.940	56.918	86.730	54.934	18,4	93,1	202,0	382,2	317,6
Vanille	53	64	32	51	74	9,2	48,8	26,3	46,5	48,0
Confitures et Confiseries	1	—	1.025	2.894	1.345	—	—	42,5	128,7	48,7
NOUVELLE-CALÉDONIE										
						Francs Pacifique (en millions)				
Coprah	2.945	403	828	1.569	1.856	4,3	1,4	8,3	22,6	21,2
Café	1.768	928	1.224	920	815	12,1	18,7	34,4	28,7	32,9
OCÉANIE										
Coprah	20.684	19.242	20.502	18.439	25.123	25,3	92,5	178,0	307,5	273,0
Vanille	125	283	272	154	294	11,9	69,4	78,1	32,8	34,9
INDO-CHINE										
						Francs métropolitains (en millions)				
Peaux brutes	2.374	891	936	1.072	768	18,0	122,1	159,0	253,6	216,3
Maïs en grains	556.605	8.774	5.080	46.784	29.299	511,4	48,6	90,0	1.258,9	587,5
Riz blanc, brisures, paddy et cargo	1.053.931	72.551	90.587	191.037	154.161	982,9	1.021,5	1.127,4	7.006,9	5.181,7
Piments et poivres	5.521	5.969	1.731	1.487	887	17,1	920,0	509,5	510,4	966,4
Thé	1.970	752	116	285	639	21,6	61,6	22,9	114,1	378,4
Bois	39.370	3.479	224	1.130	—	20,4	11,6	1,0	10,8	—
Caoutchouc	58.023	136.376	51.707	42.066	41.538	620,7	7.764,1	3.172,2	5.254,4	6.088,9
Kapok	3.793	2.093	1.590	2.418	1.680	21,9	104,0	110,9	304,7	339,5

(1) D'après le « *Bulletin mensuel de statistiques d'outre-mer* », 1950 (mai-juin).

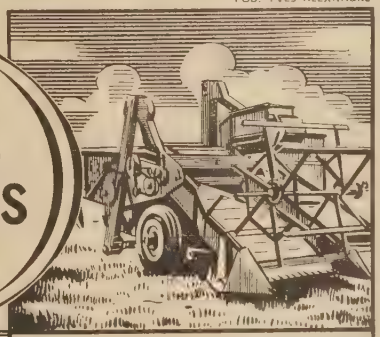
PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES ET FORESTIERS EXPORTÉS DES TERRITOIRES D'OUTRE-MER (*suite*)

Produits	Tonnes					Francs métropolitains (en millions)				
	1938	1946	1947	1948	1949	1938	1946	1947	1948	1949
MARTINIQUE										
Bananes fraîches	37.048	3.263	10.961	28.280	38.551	46,8	64,6	274,2	957,8	991,7
Confitures, gelées, marmelades	—	1.559	2.721	2.060	923	—	86,6	209,1	254,6	198,3
Ananas conservés	1.344	285	388	543	192	6,2	21,0	67,7	138,0	51,5
Sucres	51.395	16.519	13.917	14.182	17.950	145,0	200,2	335,3	614,9	1.014,4
Rhum	18.118	19.577	41.537	27.424	24.203	107,4	1.049,4	2.738,2	2.360,4	2.663,9
GUADELOUPE										
Bananes	50.281	19.009	31.844	48.931	48.766	86,1	327,4	816,8	1.261,1	1.365,6
Sucres	45.328	36.382	28.838	19.979	42.241	125,3	420,4	653,7	539,2	3.219,0
Café	327	106	133	66	166	3,8	5,4	11,7	9,0	40,3
Vanille	11	11,4	6,9	8	18	1,3	12,1	8,9	7,0	36,8
Rhum	11.548	11.252	21.220	15.593	11.654	71,7	492,0	1.387,4	1.222,4	1.908,8
GUYANE										
Essence de bois de rose	5,9	10	3,7	9,7	2,3	0,4	11,9	4,5	4,9	2
Bois	1.577	1.799	527	884	1.089	0,9	10,8	4,4	17,8	21,1

PUB. YVES ALEXANDRE



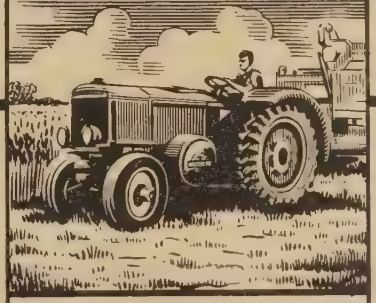
3
PRODUCTIONS
REMARQUABLES
en
matériel agricole



BATTEUSES A GRAND RENDEMENT
Pour toutes céréales, riz, graines fourragères et oléagineuses, avec bâtis bois ou métalliques, à broyeur et hacheur de paille

MOISSONNEUSES-BATTEUSES TRACTÉES
Avec ou sans moteur auxiliaire, largeur de coupe 2 m. 10

Utilisez pour votre exploitation un matériel à la fois simple et solide, pratique et économique ! Conçu tout spécialement pour les exploitations françaises, le matériel Société Française réunit tous ces avantages et détient le "ruban bleu" pour la durée de travail. Utilisez-le : vous augmenterez au maximum votre rendement.



TRACTEURS A HUILE LOURDE
Agricoles routiers - forestiers
Type FV 1, de 38/44 CV
Type FV 2, de 25/30 CV

SOCIÉTÉ
FRANÇAISE
VIERZON

Société Française de Matériel Agricole et Industriel - Vierzon (Cher) Tél.: 29

PLANTEURS

FORESTIERS

INDUSTRIELS

La

COMPAGNIE FRANÇAISE DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE

disposant d'un Service d'Etudes et de fournitures de Matériel agricole et industriel peut vous offrir parmi ses représentations exclusives le matériel strictement adapté à vos besoins.

Consultez ses Agents et ses Ingénieurs
en A.O.F., Togo, Cameroun, A.E.F.

Le Gérant : J. MAISTRE.

474. — Imp. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 12-50

TOME V

ANNÉE 1950

INDEX

AUTEURS

A

ADAMS (M. E.), voir KARON (M. L.) et...
ALADJEM (R.), Variations saisonnières dans la composition des eaux du Nil blanc, du Nil Bleu, de l'Atbara, du Nil principal à Wadi-Halfa, au réservoir d'Assouan à Embata, des deux branches du Nil et de quelques grands canaux du Delta 659
ALEXANDROV (V. G.), Rôle des bactéries des silicates dans la mobilisation du potassium du sol et dans l'augmentation des rendements du blé de printemps et du maïs 421
— Transformation par les bactéries de la potasse non assimilable en potasse assimilable 420
ALIBERT (H.), Lutte contre la mouche des étables 98
ANDERSON (L. D.), HASHE (J. W.), Contrôle de *Heliothis obsoleta* HBN sur maïs en Californie méridionale 553
ANGLADETTE (A.), Maïs dans les territoires de la France d'outre-mer **406**
— Note sur la production du manioc en Indochine 540
— Situation et avenir de la production du manioc dans les territoires d'outre-mer de l'Union française **193**
ARANETA (V.), Ramie 104
ARDY (R.), Caractères analytiques et falsifications des poudres de piment (*Capsicum annuum* L.) 332
ARMITAGE (H. M.), Mouche orientale des fruits du point de vue de la métropole 220
ARNAL (C.), Existence d'un rythme à courte période dans la croissance du coléoptile d'avoine non étiolé 661
ASHBY (E.), Preuve expérimentale de la génétique de Michourine 428
ATCHINSON (E.), Etudes cytologiques de quelques espèces de *Lonchocarpus* et de *Derris* 329
AUBERT DE LA RUE (E.), Observations géographiques et ethnographiques sur les clôtures rurales 440
AUBRÉVILLE (A.), Contribution à la paléohistoire des forêts de l'Afrique tropicale. 95
— Flore forestière Soudano-Guinéenne 316
AUDIN, Aménagement hydraulique de la plaine de Battambang (Cambodge) **404**

B

BACCIALONE (J.), voir BARTHELET (J.) et...
BAGUENA CORELLA (L.), Borers des cacaoyers, caféiers et autres plantes cultivées en Guinée espagnole 332
BAKER (W. A.), BRADLEY (W. G.), CLARK (C. A.), Contrôle biologique de la mineuse du maïs (*Pyrausta nubilabis* HBN.) aux Etats-Unis 552
BALL (W. H.), voir YEOMANS (A. H.)...
BALLU (T.), Problème de la motorisation de la petite et moyenne exploitation 430
BARBIER (G.), voir TROCMÉ (S.) et...
BARROS (F.), Etude sur les résultats du semis d'un seul cotylédon sur la germination, la croissance et la production de l'arachide 331
BARTHELET (J.), BACCIALONE (J.), Multiplication du camphrier 663
BARTOLOMÉ (R.), voir GARRIDO (B. G.) et...
BASTISSE (E. M.), Sur la préparation et les propriétés de quelques complexes colloïdaux protégés par des molécules neutres. 421
BEARD (R. L.), Temps d'évaluation et courbe des dosages correspondants 97
BEDU (P.), Note sur le manioc au Cameroun. 537
BERGAMIN (J.), Borer de la canne à sucre 219
BERTRAND (G. et D.), Teneurs en rubidium et autres métaux alcalins de plantes cultivées comparativement à l'air et sous l'eau 661
BERTRAND (R.), Modernisation de l'agriculture. **190**
BEYER (G. H.), Habitat agricole dans le nord-est des Etats-Unis 417
BIGI (F.), Parasites de l'arachide en Somalie et autres pays de l'Afrique orientale 432
BILLAUX (P.), voir CASTAGNOL (E.) et...
BISAILLON (A.), voir DANSEREAU (P.) et...
BLACKBURN (F. H. B.), Résultats récents pour le contrôle de *Tomapsis saccharina* DIST. 554
BLANCK (A.), Fourmi d'Argentine dans le sud-est de la France 553
BLANCK (M. A.), Sur une nouvelle méthode de lutte contre la fourmi d'Argentine ... 218
BLEDSOE (R. W.), HARRIS (H. C.), Influence d'un manque en éléments fertilisants sur la croissance, la floraison, la production et la composition minérale des arachides 421
BOISCHOT (P.), DURROUX (M.), Passage en solution du manganèse des sols calcaires. 213
— SYLVESTRE (G.), Solubilisation de l'acide phosphorique dans les sols calcaires... 92
— TYSZIEWICY, Absorption de l'arsenic par les plantes 327
— voir DEMOLON (A.) et...
BOLXO (de), Expérience d'engrais verts au Bled Cheraia (Maroc) 660
BONDAR (G.), Arbres laticifères à Bahia 329
— *Himatanthus*, comme producteurs de chicle 329
— Plantes exotiques introduites dans l'Etat de Bahia au Brésil 329
BORDAS, HUGUET, Utilisation d'engrais verts en sol calcaire 660
BOUFFIL (F.), Culture mécanique de l'arachide au Sénégal **309**
— Etude de l'absorption par la graine d'arachide **74-138**
BOULD (C.), NICHOLAS (D.), TOLHURST (J.), WALLAGE (T.), Déficience en zinc des arbres fruitiers en Grande-Bretagne ... 212

BOURIQUET (G.), Pathologie du manioc dans les territoires français d'outre-mer **89**
— HIBON (H.), Quelques vanilliers cultivés dans les établissements français de l'Océanie **54**
BOUSCHARAIN (J.), Protection des cultures par les dérivés du pétrole 663
BRADLEY (W. G.), voir BAKER (W. A.) et...
BRANDON (F. W.), Traitement et épuration des eaux polluées provenant de la préparation du café 103
— Traitement et possibilité des eaux provenant du défibrage du sisal 103
— Traitement et utilisation des eaux résiduaires provenant de la décortication du sisal 436
BREESE (M. H.), Borer du maïs, *Busseola fusca* Hmps. 434
BRETIGNIÈRE (L.), Conservation des plants de pommes de terre 217
BRIXHE (A.), Les parasites du cotonnier en Afrique centrale. Tableaux de détermination 91
BUGNICOURT (R.), Le scolyte du grain de café en Nouvelle-Calédonie 665
BURACOTT (J. H.), Utilisation de l'exachlorure de benzène dans les champs de canne à sucre du Queensland septentrional 551
BUSSON (F.), Aperçu sur la valeur nutritive du riz et sur quelques problèmes touchant à sa technologie 323
BUXTON (D. R.), voir JOHNSTON (H. B.) et...
BYNUM (E. K.), voir INGRAM (I. W.) et...

C

CADBURY (J.), Conférence du cacao 1949. Histoire du swollen shoot, maladie du cacaoyer, jusqu'en 1949 203
CADILLAT (R. M.), Au sujet du procédé de protection de la hampe en vue d'éviter la pourriture et la dessiccation des régimes de bananes 433
CANET (J.), Essais de traitement de l'amibiase intestinale aiguë en Indochine par la conessine et par les extraits totaux d'*Holarrhena floribunda* : incidents thérapeutiques 330
CAPO (B. G.), voir GOMEZ (L. A.) et...
CARDAIN, Contribution à l'étude de l'Islam noir. 222
CARRINGTON (A. J.), voir POTTER (T. E. K.) et...
CARTER (W.), Notes entomologiques d'Amérique du Sud avec référence spéciale au *Pseudococcus brevipes* et au Wilt des *Pseudococcus* 219
CARVALHO (T. de), *Striga lutea* Lour. 100
CARVALHO, VASCONCELLOS (J. de), Variétés de riz cultivées au Portugal 661
— — Vues sur l'amélioration du riz 662
CASTAGNOL (E.), Influence du mouvement des solutions de sol sur le développement des plantes 658
— Problème des engrais minéraux dans les hautes terres tropicales **184**
— Problèmes de l'humus et de la fumure organique **82**
— CHAVANCY (A.), BILLAUX (P.), Etudes des floraisons et fructifications des *Aleurites montana* et *Fordii* 661
CAUSERET (J.), voir RANDOIN (L.) et...
CHABOUSSOU et RAMADIER, Etudes sur les aphicides pour la région du sud-ouest. 551
CHANDRARATNA (M. F.), Influence de la photopériodicité sur l'époque de l'épiage du riz 93
CHAPMAN (H. D.), LIEBIG (G. F.), RAYNER (D. S.), Etude en cases lysimétriques de l'influence de diverses plantes de couverture et pratiques de fumure sur les pertes et les gains d'azote ; discussion sur les causes d'erreur 92
CHARLEY (V. L. S.) et autres, Derniers résultats obtenus dans la fabrication des jus de fruits 651
CHARPENTIER (L. J.), voir INGRAM (I. W.) et...
CHARTER (C. F.), Caractéristiques des principaux sols à cacaoyers 207
CHAVANCY (A.), voir CASTAGNOL (E.) et...
CHESSMAN (E. E.), Recherche sur le bananier à Imperial College of Tropical Agriculture de Trinité 431
CHIAPELLI (R.), Destruction de parasites du riz à l'aide de produits chimiques 221
CHIAROMONTE (A.), *Contarinia sorghicola* au Venezuela 332
CHILDS (J. F. L.), Conservation des semences de *Citrus* 331
CIFERRI (R.), Premier Criollo à Surinam et l'origine des Forasteros de Trinidad et du Venezuela 94
— voir PLATONE (E.) et...
CIOLINA (F.), Nécessité d'une évolution de l'agriculture malgache **189**
CLARK (C. A.), voir BAKER (W. A.) et...
CLÉRIN, Aménagements hydrauliques pour la riziculture au Soudan **401**
COHIC (F.), Insectes nuisibles aux plantes cultivées dans les Wallis et Futuna. **583**
COPE (F. W.), Quelques résultats obtenus avec les clones de cacaoyers à River Estate (Trinité) 206
COSKE (G. W.), Dispositif pour distribuer les engrais 95
COSTE (R.), Esquisse agricole de l'Ile Maurice. **366**
COURS (G.), Etudes scientifiques sur le manioc à la Station agricole du lac Alaotra ... **88**
— Note sur la culture et la sélection du manioc à Madagascar 538
COURTNEY Fife (L.), Etudes de la diapause du ver rose de la capsule à Porto-Rico ... 434
COUZI (G.), voir WERNER (R. G.) et...
COYAUD (Y.), Résultats d'ensemble des essais d'engrais chimiques effectués sur le riz au Tonkin 423
CURRIER (H. B.), Réaction des cellules végétales aux herbicides 435

D

DANSEREAU (P.), BISAILLON (A.), Chrysanthèmes 318
DARASSELIYA (N. A.), Développement de l'Azotobacter dans la rhizosphère du théier. 660
DARPOUX (H.), FAIVRE-AMIOT (A.), Actions antagonistes de divers microorganismes sur les agents pathogènes 95
— — Actions antagonistes de l'Actinomycète 105, sur quelques microorganismes pour la plupart phytopathogènes. Essais d'application dans la lutte contre les maladies des plantes 95
DAVID (P. A.), Essais de culture d'*Hibiscus cannabicus* L. à Los Banos aux Philippines. 96
DAVID (R.), Nouveaux essais de débroussaillement chimique 441
DAVID (W. A. L.), Transports aériens et insectes d'importance agricole 219
— GARDINER (B. O. C.), Facteurs influençant l'action des poudres insecticides .. 664
— KILBY (B. A.), Préparation et action insecticide de « Bis » 99
DAY (G. M.), Action des vers de terre sur les microorganismes du sol 660
DECHAMBRE (Ed.), Réflexions sur les caractères acquis et leur transmissibilité 442
DEL VALLE (R. G.), Chenille envahisseuse 665
DELL (H. M.), JOHNSTON (F. A.), Modifications biochimiques dans les bourgeons terminaux de tung pendant leur épanouissement avant la floraison 428

DEMOLON (A.), BOISCHOT (P.), TYSZKIEWICZ, Sur la diffusion des engrais phosphatés solubles 425
DERMEN (H.), Les pommiers sont-ils des amphidiploïdes ? 214
DERRY (V. O.), Le pourcentage est-il la meilleure manière d'exprimer la teneur en humidité du bois ? 441
DESJOBERT (G.), Méthode de fabrication de fumier artificiel 423
DILLEWIJN (C. van), Absorption de l'eau par la canne à sucre 214
DOOP (J. E. A. den), Perspectives concernant l'utilisation des résidus du sisal 542
DROBKOV (A. A.), Rôle des substances radioactives naturelles dans la croissance des plantes 550
DUFOURNET (R.), Caféier d'Arabie dans le nord de Madagascar et l'*Hemileia vastatrix*.. **297**
— Contribution à l'étude de la végétation spontanée des terres à caféiers d'Arabie dans le nord de Madagascar (Région de Bealanana) **292**
— Pâturages et élevage dans la région de Bealanana (Madagascar) **593**
— *Raphia ruffia* Pal. Beauv. Côte ouest malgache. Province de Majunga. District de Befandriana (photo) **338**
DUHAMOT (L.), Action du lait de coco sur la croissance des tissus du tubercule de topinambour 329
DUMONT (R.), Observations monographiques sur quelques fermes et communes de France. 327
DURROUX (M.), voir BOISCHOT (P.) et...
DUVAL (G.), Progrès dans la lutte contre la bruche du café avec l'hexachlorure de benzène 552
— voir SANER (H. F. G.) et...
— voir TOLEDO (A. A.) et...

E

EARLE (T. T.), voir ZIMMERMAN (P. W.) et...
EITINGHENE, Forêt de Khrenovsk se trouvant à 40 km. de la Kamennaïa steppe (photo). **2**
ESMORIS (J. L.), voir GOMEZ (L. A.) et...
ESPINO (R.), Action du 2,4 D sur quelques plantes communes 100

F

FAIVRE AMIOT (A.), voir DARPOUX (H.) et...
FALACHE (O.), voir SANER (H. F. G.) et...
FATIANOFF (O.), voir MENTZER (C.) et...
FAURIE (M.), Etude des divers problèmes concernant le manioc à Madagascar 537
FILHO (H. A.), Amélioration des plantations de caféiers 217
FLETCHER (F. C.), D. D. T. et les collections d'insectes 581
FOCAN (A.), Note pour la prise d'échantillons pédologiques 420
FOUQUÉ (R.), Mise en valeur de l'Afrique française. Création d'un réseau de centres agricoles de colonisation. Projet d'établissement d'un centre pilote en A. O. F. **188**
FRANCO (C. M.), Problème de l'ombrage dans les plantations de café de l'Etat de Saint-Paul 217
FRANÇOIS (A.), voir LEROY (A. M.) et...
FRAPPA (C.), Insectes du riz 434
FRIEND (W. H.), Situation des variétés d'agrumes aux Etats-Unis 217
FRONTOU (G.), Travaux sur la culture de la canne à sucre au Viet Nam **115**

G

GAHAN (J. B.), Echecs du D. D. T. pour le contrôle de la mouche domestique 99
GAIGNAUX (D.), Ananas. Considérations écologiques, technologiques et commerciales. Les possibilités de sa culture au Congo belge 420
GALAKHOV (P. N.), Déplacements saisonniers de l'*Agriotes gurgistanus* Fald. dans le sol et l'efficacité de différentes méthodes de lutte 434
GARDINER (B. O. C.), voir DAVID (W. A.) et...
GARRIDO (B. G.), BARTOLOME (R.), Etude de trois variétés de jute 331
GARROS (U.), Contrôle de la normalisation et du conditionnement des produits agricoles tropicaux dans les territoires d'outre-mer **648**
— Standardisation et conditionnement des maniocs séchés **89**
GAURY (Ch.), Conditions d'utilisation du matériel agricole dans les territoires d'outremer (Matériels spéciaux) **304**
GENDRE, Avenir de l'hydraulique en Basse Cochinchine **404**
GERMAIN (R.), Reconnaissance géobotanique dans le nord du Kwango 581
GHELTZER (F. Y.), Importance de l'inoculation bactérienne pour l'augmentation de rendement des herbes pérennes 549
GIBBERD (A. V.), Conférence du cacao 1949. Amélioration de la qualité du cacao au Nigeria 203
GLESINGER (E.), Lignine, clef mystérieuse de la chimie 441
GOMEZ (L. A.), ESMORIS (J. L.), CAPO (B. G.), Besoins en éléments fertilisants des caféiers poussant sur les argiles Catalina à Porto-Rico 425
GOODALL (D. W.), Etude quantitative sur le premier développement des plants de cacaoyer 216
GORTER (C. H.), Action de l'acide 2.3.5 triiodobenzoïque sur la croissance des poils absorbants 214
GOUTIEV (G. T.), Résistance au froid de l'*Aleurites Fordii* 426
GRASSE (P. P.), Traité de Zoologie, Anatomie, Systématique, Biologie, tome IX 651
GRAVILOV (K. A.), Influence de la composition botanique des peuplements forestiers sur la microflore et la faune du sol 549
GREENSLADE (R. M.), voir RIPPER (W. E.) et...
GROS (F.), JEULIN (S.), Action des antibiotiques sur l'activité de l'uréase du soja 216
GUILLAUME (M.), Mise en valeur des terres nouvelles en Afrique **187**
GUINEA LOPEZ (Dr E.), Essai de géographie botanique de la Guinée espagnole 199

H

H. M. L., Culture de la canne à sucre en Afrique du Sud 330
— Expérimentation sur la canne à sucre en Guyane anglaise 330
HALEY (W. E.), voir INGRAM (I. W.) et...
HAMENCE, voir HUBERT (J.) et...
HANCOCK (B. L.), Réaction colorée pour le diagnostic du swollen shoot du *Theobroma cacao* 434
HARRIS (H. C.), voir BLEDSOE (R. W.) et...
HARTLEY (G. S.), voir RIPPER (W. E.) et...
HASHE (J. W.), voir ANDERSON (L. D.) et...
HEIM (R.), NOUVEL (J.), SACCAS (A.), Sur un nouveau *Penicillium* à haut pouvoir antibiotique 95
HERNANDEZ, PACHECO, Sahara espagnol. Etude géologique, géographique et botanique.. 420
HIBON (H.), voir BOURIQUET (G.) et...
HILFIGER (J. P.), Echangeurs d'ions 103
HITCHCOK (A. E.), voir ZIMMERMAN (P. W.) et...
HOMES (M. V.), Alimentation minérale du palmier à huile, *Elaeis guineensis* Jacq. .. 92

HOTMAN (O. d'), Sur d'autres résultats d'études relatives à la réjuvénation de nos sols épuisés des régions humides par incorporation de poussière basaltique 213
HOWES (F. N.), Gommes et résines végétales ... 317
HUBERT (J.), HAMENCE, TAYLOR (G.), Expériences sur la toxicité des engrais contenant du chrome 327
HUGUET, voir BORDAS et...
HUMBERT (H.), Dégradation des sols à Madagascar 442
HUME (E. P.), Quelques plantes grimpantes ornementales des tropiques 91
HUGHES (W. A.), LISTER (C. A.), Maladies des *Citrus* en Gold Coast 552

I

INGRAM (I. W.), BYNUM (E. K.), CHARPENTIER (L. J.), HALEY (W. E.), Contrôle chimique des insectes du sol et des organismes attaquant la canne à sucre 665
INNES (R. F.), Teneur du manganèse des feuilles et des tissus de l'inflorescence par rapport à la « maladie inconnue » du cocotier à la Jamaïque 433
IGNATIEFF (V.), Emploi efficace des engrais ... 199

J

JACKSON (W. L.), *Phormium tenax* ou lin de la Nouvelle Zélande 96
JACQUES-FÉLIX (H.), Chute du Kali-Samou (Guinée française) (photo) **226**
— Flores d'Afrique tropicale. I. Contributions françaises et belges **190**
— Flores d'Afrique tropicale. II. Contributions britanniques **412**
— Flores d'Afrique tropicale. III. Contributions allemandes, portugaises, espagnoles **645**
— Pour une enquête sur le Voandzou (*Voandzeia subterranea* THOU.) **62**
JACQUOT (R.), MÉRAT (P.), Tourteaux alimentaires 420
JEANNIN, Notes sur les aménagements dans le delta du Sénégal **508**
JENSEN (D. D.), Maladies à virus du papayer et en particulier du ringspot 331
— Virus du ringspot du papayer et relation avec son insecte vecteur 332
JEULIN (S.), voir GROS (F.) et...
JOHNSTON (A.), Germination des semences de Malvacées 214
JOHNSTON (F. A.), voir DELL (H. M.) et...
JOHNSTON (H. B.), BUXTON (D. R.), Observations sur les criquets dans l'Est africain 99
JOVER (H.), Note technique sur la lutte contre *Coelaenomenodera* sp. parasite des palmiers à huile à La Mé 665
JUILLET, Parthénocarpie de la tomate et substances de croissance 94
JUILLET (A.), TURQUOIS (J.), Rôle de produits anticaries dans le traitement des semences de riz 432
JULIEN (J. H.), Notes sur la reproduction de l'*Eupatorium pallescens* 663

K

KALATCHNIKOV (A. T.), Influence du bore et du manganèse sur la dynamique des nitrates et des formes solubles d'acide phosphorique dans les sols faiblement podzolisés 548
KAPUT (A. P.), Biologie et morphologie externe des larves d'*Epilachnines* 553
KARATZKHELIA (N. T.), Influence des conditions du sol sur le développement du système radiculaire du tung 421
KARON (M. L.), ADAMS (M. E.), Equilibre hygroscopique du grain de riz et de ses différentes parties 333
KEDROV, ZICHMAN (O. K.), KEVORKOV (A. P.), Influence conjuguée du bore et de la dolomie sur le rendement des cultures fourragères 550
KEHL (F. H.), Formation du futur buisson. Note sur le premier traitement des jeunes théiers obtenus de bouture 430
KEITH (D.), KEVAN (Mc. E.), Notes sur les *Phymateus* de l'Afrique orientale et plus spécialement *Phymateus aegrotus* 220
KENNETH (M.), SMITH (F. R. S.), Virus des plantes 419
KEVAN (Mc. E.), voir KEITH (D.) et...
KEVERS (G.), Contribution à l'étude pédo-botanique d'une région du Haut Lomani, Congo belge 661
KEVORKOV (A. P.), voir KEDROV et...
KIELY (T. B.), La maladie des taches noires des *Citrus* 98
KIGER (J.), Emploi des farines de manioc dans les industries de la biscuiterie et des pâtes alimentaires 536
KILBY (B. A.), voir DAVID (W. A. L.) et...
KINGDON WARD (F.), Est-ce que le théier sauvage existe ? 429
KIRKPATRICK (H.), voir ZIMMERMAN (P. W.) et...
KIRKPATRICK (I. W.), Transmission par les insectes de la maladie à virus du cacaoyer à la Trinidad 552
KNIGHT (R. L.), Dictionnaire de génétique 416
KNUDSON (L.), Germination des semences de vanillier 652
KUHNOLTZ-LORDAT (G.), Cartographie parcellaire de la végétation. Ses principes et ses applications agronomiques 652

L

LAFOREST (G.), A propos de l'enseignement de l'agriculture, pièce maîtresse dans l'équipement économique de la France ... 668
LAL (K. N.), SRIVASTAVA (S. N. S.), PATHAK (H. S.), Action de l'époque d'épandage des engrais azotés sur la croissance et la qualité du jus des cannes à sucre. 214
LAMARQUE, RAZAFIMAHERY, « Tsambou » des Comores et de Madagascar (*Cycas Thouarsii* R. BR.) **397**
LAMOUCHE (J.), voir VAILLANT (A.) et...
LARROQUE (P.), Essais préparatoires à la sélection des arachides 218
LEDINGHAM (R. J.), SALLANS (B. J.), SIMMONDS (P. M.), Rôle de la flore bactérienne sur les études d'inoculation avec *Helmintosporium sativum* 216
LEFORT (M.), voir MIÈGE (J.) et...
LEPIGRE (A. L.), Désinsectisation par fumigation avec vide préalable. 218
LEROY (A. M.), FRANÇOIS (A.), Plantes féculentes tropicales dans l'alimentation des animaux 535
LEROY (A. P.), Centre agricole de Kafin-Soli (Nigéria) **633**
LESLEY (M. M.), Base cytologique de la stérilité dans les hybrides de tomate 657
LETARD, SZUMOWSKI, PAREZ, Déclanchement artificiel de la lactation chez les femelles par implantation sous-cutanée d'œstrogènes synthétiques 104
LEVAC (C.), La culture de la menthe 96
LHOMME (E. J.), Technologie du thé. Essai d'amélioration de la préparation des thés verts du Haut-Donnai 667
LHOSTE (J.), Chlordane. Nouvel insecticide de synthèse 432

LHOSTE (J.), RAVAULT (Mlle L.), Premières considérations sur le mode d'action de l'hexachlorobenzène sur les spores de *Tilletia tritici* Berk. 98
LICKERISH, voir RIPPER (W. E.) et...
LIEBIG (C. F.), voir CHAPMAN (H. D.) et...
LISTER (C. A.), voir HUGHES (W. A.) et...
LOCSIN (C. L.), Première comparaison entre diverses variétés de cannes à sucre 97
LOLLICHON (M.), Possibilités d'application de la culture mécanique sur les terres alluvionnaires des berges du Mékong **405**
— Projet d'organisation de la culture des tabacs bruns en Indochine **647**

M

MAGROU (J.), MARIAT (F.), ROSE (H.), Sur la nutrition azotée des Orchidées 329
MALENGREAU (G.), Lotissements agricoles au Congo belge 440
MALLAMAIRE (A.), Défense des végétaux au Maroc français **636**
— Insectes nuisibles au manioc à Madagascar **89**
— Insectes nuisibles au manioc en Afrique Noire 535
— Principaux insectes nuisibles et maladies cryptogamiques des oléagineux alimentaires en Afrique Noire **384**
MAMET (R.), voir MOUTIA (L. A.) et...
MANDIOLA (N. B.), Culture du riz à Formose.. 319
MARCHAL, Organisation de la sécurité alimentaire du Niger. Les greniers de réserve. **188**
MARCHAL (A.), Pénicillaires cultivés au Niger. **582**
MARIAT (J.), voir MAGROU (J.) et...
MARIN (Ch.), Chlordane et le contrôle des fourmis 432
MARINET, Amélioration de la mise en valeur des berges du Mékong au Cambodge... **403**
MARKEY (K. S.), Quelques aspects sur les procédés de préparation et sur l'utilisation de l'huile de son de riz 222
MARTIN (F.), Caféier et cacaoyer dans les territoires français du Pacifique austral, Nouvelle Calédonie, Tahiti, Nouvelles Hébrides 223
— Cultures industrielles tropicales dans les territoires français du Pacifique austral. 223
MATHIS (M.), Comportement des abeilles de la Guinée française, importées pour la première fois à Paris 105
MAZAEVA (M. M.), Conditions du sol déterminant l'efficacité des engrais magnésiens. 550
MÉDINA (M. A.), Contribution à la connaissance géomorphologique de la zone centrale du Sahara espagnol 319
MENDÈS (C. T.), Variétés de caféiers 556
MENTZER (C.), FATIANOFF (O.), Influence des méthodes culturales sur la teneur en vitamines des végétaux supérieurs 430
— MOLHO (D.), Action phyto-inhibitrice d'un isostère soufré du phényl-carbamate d'isopropyle 427
MÉRAT (P.), voir JACQUOT (R.) et...
MÉTRO (A.), Ecologie des *Eucalyptus*. Son application au Maroc 419
MICHAUD (N. R.), Diagrammes de riz et de tapioca 536
MICHELMORE (A. P. G.), Observation sur la valeur relative de plusieurs insecticides courants 331
MIÈGE (J.), LEFORT (M.), Manioc en Côte d'Ivoire 536
MILTHORPE (J.), ROBERSTON (R. N.), Echauffement du blé stocké 220
MINJOZ (M.), Service de la conservation du sol aux Etats-Unis **523**
MIRA (E. A.), Considérations sur la technique de la sélection du tabac pour amélioration de la combustibilité 218
MOLHO (D.), voir MENTZER (C.) et...
MOREAU (H. A. C.), Coopération agricole en Indochine 440
MORGAN (W. L.), Insectes nuisibles au tabac. Essais de nouveaux insecticides 220
MOUTIA (L. A.), MAMET (R.), *Clemora Smithi* Arrow, un ennemi de la canne à sucre à l'Ile Maurice 221
MOUTON, Manioc en A. E. F. **87**
MURNECK (A. E.), WHYTE (R. O.), Vernalisation et photopériodisme 416
MYLNE (G.), Voyage de prospection pédologique à travers une partie du territoire du Tanganyika de décembre 1935 à février 1936 92

N

NEWSON (L. D.), SMITH (C. E.), Destruction de certains insectes prédateurs par l'application d'insecticides pour le contrôle d'insectes nuisibles au cotonnier 551
NICHOLAS (D.), voir BOULD (C.) et...
NICOL (J.), OWEN (H.), STRICKLAND (A. H.), Lutte biologique contre les *Pseudococcus vecteurs* du swollen shoot du cacaoyer 665
NOACHOVITCH (G.), Doctrine de la normalisation des produits agricoles. Son édification, son exposé et sa place actuelle dans l'enseignement agronomique français 439
NOSTI (J.), Café liberia et sa taille 331
NOUVEL (J.), voir HEIM (R.) et...
NYSTERAKIS (F.), Sur la grande sensibilité du test « vrille » à l'hétéroauxine 94

O

OCHSE (J. J.), Maladie tristeza à Java 219
ORIAN (G.), Pourriture du bourgeon de l'aréquier à Maurice 98
OWEN (H.), voir NICOL (J.) et...

P

PAREZ, voir SZUMOWSKI et...
PATHAK (H. S.), voir LAL (K. N.) et...
PAUL (W. R. C.), Agriculture itinérante et le problème du dry farming 440
— Amélioration des pâturages dans la basse région humide 96
PAYEUR (J. B.), Les effets des fongicides et des insecticides sur le feuillage du pommier 98
PELLEGRIN (F.), Légumineuses du Gabon 199
PÉREZ (R.), Lutte contre les taupins avec les insecticides modernes 100
PIERRAIN (J.), Emploi de l'ammoniac anhydre comme engrais 93
PLANK (H. K.), WINTERS (H. F.), Insectes et autres animaux nuisibles du quinquina à Porto-Rico. Leur contrôle 219
PLATONE (E.), CIFERRI (R.), Observations sur le séchage des graines de cacao dans différentes conditions 666
POCHON (J.), WANG (T. L.), Formation de substances humiques par les azotobacters à partir de noyaux benzéniques 327
— voir TCHOU (Y. T.) et...
POLITZER (W.), Récupération du « flume tow » et des sous-produits du sisal 438
PORTÈRES (R.), Races de riz à paddy glabre dans les centres de variation secondaire des Guyanes et des Iles Philippines ... **528**
— Terres organiques tourbeuses de l'ancien delta de l'Agneby (Côte d'Ivoire) et leur conduite en culture bananière **268**
— Vieilles agricultures de l'Afrique intertropicale (Anonyme) **489**

POTTER (T. E. K.), CARRINGTON (A. J.), Nouvelles recherches pour le contrôle du Cercopidae *Tomapsis Saccharina* Dist. par application aux nymphes d'hexachlorure de benzène à 4 % 553
POUPART (Y.), Possibilités de développement de la culture du caféier en A. O. F. ... **648**
PUTNAM (L. G.), Survivance des nymphes d'acridiens dans la végétation traitée au 2,4 D 99

R

RAJINDAR PAL. Action des mouillants sur la cuticule des insectes 664
RAMADIER, voir CHABOUSSOU et...
RANDOIN (L.), CAUSERET (J.), Céréales et leurs dérivés dans l'alimentation humaine.. 100
RAVAULT (L.), voir LHOSTE (J.) et...
RAYNER (D. S.), voir CHAPMAN (H. D.) et...
RAZAFIMAHERY, voir LAMARQUE et...
RÉ (R.), Quelques données relatives à l'exploitation des réseaux d'irrigation en Italie du Nord 325
REED (H. S.), J. Ingenhousz, phytophysiologiste, avec une histoire de la découverte de la photosynthèse 651
RENARD, Conservation des sols et humus **404**
REVERT, Problème de l'eau à la Martinique... **402**
RICHARD-MOLARD (J.), Afrique occidentale française 317
RIPPER (W. E.), GREENSLADE (R. M.), HARTLEY (G. S.), Nouvel insecticide systémique 432
— LICKERISH, Contrôle chimique et biologique combiné des insectes au moyen de « systemic insecticide » 99
RIPPERTON (J. P.), Herbage aux Hawaï 330
RISBEC (J.), I. Faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan français. II. Contribution à l'étude des *Proctotrupidae* 415
Hypselopus annulicornis Stal. Rectificatif **592**
– Insectes nuisibles et parasites **183**
— Sur la ponte et le développement larvaire des insectes dans les cultures au Sénégal **227**
ROBERSTON (R. N.), voir MILTHORPE (J.).
ROBYNS (W.), Connaissances actuelles en botanique congolaise 547
ROELS (O.), voir VANDERWEGEN (R.) et...
ROGERS (E. E.), voir YEOMANS (A. H.) et...
ROSE (H.), voir MAGROU (J.) et...
ROSEAU (E.), Note sur l'irrigation de la Grande Terre **402**
ROSSIN (M.), Deuxième compte rendu sur le développement du plan de culture mécanisée de l'arachide dans l'Est africain anglais **42**
ROSSMAN (E. C.), Dégâts dus au refroidissement sur les semences de maïs 425
— SPRAGUE (G. F.), Effets du 2,4 D sur la production du maïs dans la génération suivant le traitement 427
ROUSSEAU (A.), Agriculture à Madagascar **189**
ROUSSEAU (J.), 1° Note sur l'ethnobotanique d'Anticosti. 2° Ethnobotanique abénakise. 3° Ethnobotanique et ethnozoologie gaspésiennes 318
– Notions élémentaires de génétique 318
RYKER (T. C.), Etude de l'efficacité de quelques formes du 2,4 D pour détruire les mauvaises herbes dans les rizières 221

S

SACCAS (A.), voir HEIM (R.) et...
SAGOT (R.), Modernisation des territoires d'outre-mer **186**
SALLANS (B. J.), voir LEDINGHAM (R. J.) et...
SALVATORE di PRIMA, Sur quelques effets nocifs de l'hexachlorocyclohexane pour les plantes 551
SANER (H.), voir TOLEDO (A. A.) et...
SANER (H. F. G.), DUVAL (G.), FALACHE (D.), Lutte contre le borer du caféier et la possibilité d'utilisation d'insecticides... 220
SCHACHAMEYER (C.), Hevea 200
SCHMITZ (G.), Insecticides à base de D. D. T. Aperçu des premiers résultats obtenus au laboratoire d'entomologie de Bambesa 100
SCOTT RUSSEL (R.), Traceurs radioactifs dans la recherche agricole 548
SEGAL, Problèmes actuels de l'agriculture tropicale **186**
SEMPLE (A. T.), Quelques espèces de Graminées fourragères en Ethiopie 96
SEN (A.), Patate douce 662
SIELING (D. H.), voir STRUTHERS (P. H.) et...
SIMMONDS (H. W.), Sur l'introduction de *Scolia ruficornis* dans les Samoa orientales pour le contrôle d'*Oryctes rhinoceros* L. 220
SIMMONDS (P. M.), voir LEDINGHAM (R. J.) et...
SLEESMAN (J. P.), voir WILSON (J. D.) et...
SMITH (C. E.), voir NEWSON (L. D.) et...
SMITH (F. R. S.), voir KENNETH (M.) et...
SOULIDES (A.), Vers une meilleure utilisation du lait 442
SPEAR (L.), THIMANN (K. V.), Effet du jus d'oignon sur la réaction de croissance aux auxines 428
SPITZ (G.), Sansanding. Les irrigations du Niger 91
SPOON (W.), Application de la farine d'arrow-root 538
— Cassave comme matière première des dissolvants techniques 538
SPRAGUE (G. F.), voir ROSSMAN (E. C.), et...
SRIVASTAVA (S. N. S.), voir LAL (K. N.) et...
STAHEL (G.), Système radiculaire d'*Erythrina glauca* 217
STANER (P.), Eléments d'horticulture congolaise 317
STEINHAUS (E. A.), voir THOMPSON (C. G.), et...
STERENBERG (P. M.), Mycorhizes des essences forestières plantées dans les steppes ... 549
STEVENS (F. D.), Compte rendu supplémentaire sur des cannes à sucre inondées dans les Everglades de la Floride 97
STRICKLAND (A. H.), voir NICOL (J.) et...
STRUTHERS (P. H.), SIELING (D. H.), Action des anions organiques sur la précipitation du phosphate de fer et l'aluminium suivant le pH 659
SUTRA, Note sur la constitution des amidons.. 535
SYLVESTRE (G.), voir BOISCHOT (P.) et...
SZUMOWSKI, voir LETARD et...

T

TAYLOR (A.), Teneur en cuivre du café et des produits à base de café 221
TAYLOR (G.), voir HUBERT (J.) et...
TCHOU (Y. T.), POCHON (J.), Espèce nouvelle de bactérie fixatrice d'azote moléculaire isolée du sol 421
TEUSCHER (H.), Potager pour une famille de cinq 319
— Programme d'un jardin botanique idéal.. 318
THIMANN (K. V.), voir SPEAR (L.) et...
THOMPSON (C. G.), STEINHAUS (E. A.), Nouvelles expériences utilisant un virus « polyhedrosis » pour le contrôle de la chenille de la luzerne 553
THUNG (T. H.), Notions fondamentales de virologie végétale 417
TIDBURY (G. E.), Giroflier 332

TIXIER (P.), Essais d'amélioration des mauvaises germinations. Cas particulier du P. R. 107 431
TKATCHENKO (B.), Défense contre la sécheresse et contre l'érosion dans les steppes de la Russie méridionale **3**
TOLEDO (A. A.), DUVAL (G.), SANER (H.), Scolyte du caféier 552
TOLHURST (J.), voir BOULD (C.) et...
TOURNEUR, Culture du manioc à Madagascar. **86**
TROCME (S.), BARBIER (G.), Sur l'inactivation dans le sol des sels manganeux employés comme engrais 421
TURC (L.), Note sur la matière organique du sol fractionnée par densité 91
TURQUOIS (J.), voir JUILLET (A.) et...
TYSZIEWICY, voir BOISCHOT (P.) et...
TYSZKIEWICZ, voir DEMOLON (A.) et...

V

VAILLANT (A.), Riz au Cameroun **606**
— Sanaga franchissant sa dernière chute à Edea avant de pénétrer dans la plaine maritime alluvionnaire formée de sédiments tertiaires et quaternaires (photo). **450**
— LAMOUCHE (J.), Région deltaïque de la Basse-Sanaga : Possibilité de mise en valeur **516**
VAN HOOF (H. A.), Nouvelle espèce de *Colletotrichum* 552
VANDERWEGEN (R.), ROELS (O.), Variétés d'*Elaeis guineensis* JACQ. du type *albescens* et l'*Elaeis melanococca* GAERT. (EM. BAILEY). Note préliminaire 550
VASCONCELLOS (J. de), voir CARVALHO et...
VIDAL (J.), Hémiptères de l'Afrique du Nord et des pays circumméditerranéens 681
VIGNOLI, Caractères analytiques du tapioca... 536
VIGUIER (M. P.), La mise en valeur par la colonisation africaine des terres irriguées du delta central nigérien **152**
VILTCHINSKY (N. M.), Transformation de la nature du théier 427
VOLK (N. J.), Facteurs de nutrition affectant la rouille du coton 328

W

WALLAGE (T.), voir BOULD (C.) et...
WANG (T. L.), voir POCHON (J.) et...
WARING (E. Y.), Sciure comme rénovateur du sol, provoque une carence en azote dans les plantes cultivées 661
WAY (M. J.), Expériences de laboratoire sur l'action du D. D. T. et du B. H. C. sur certains insectes aphidophages et leurs hôtes 100
WEDDEL (J. A.), Détruisez le charançon du bananier 220
WEIMER (J. L.), Chancre rouge de la tige de *Vigna sinensis* causé par *Phytophtora cactorum* 98
WEISS (M.), Enquête modèle sur les oléagineux. La mission de la F. A. O. au Vénézuéla. 223
WERNER (R. G.), COUZI (G.), Pouvoir antibiotique de champignons imparfaits du groupe des Hyphomycètes récoltés au Maroc 216
WHYTE (R. O.), voir MURNECK (A. E.) et...
WILSON (F. B.), Méthode de fabrication des composts avec les résidus de la ferme et du village 422
WILSON (J. D.), SLEESMAN (J. P.), Certains des insecticides nouveaux endommagent les plantes 221
WILSON (M. L.), Méthodes de vulgarisation en vue de la conservation des richesses naturelles 223
WINTERS (H. F.), voir PLANK (H. K.) et...
WITHROW (A. P.) et (R. B.), Chlorose photopériodique de la tomate 427
WOLCOTT (G. N.), Les composés du cuivre sont très efficaces pour rendre le bois résistant aux termites, *Cryptotermes brevis*. 441
WOODHOUSE (C. H.), Conférence sur le cacao, 1949. L'offre et la demande mondiales. 201

Y

YEOMANS (A. H.), ROGERS (E. E.), BALL (W. H.), Dépôts de particules d'aérosols. 98

Z

ZICHMAN (O. K.), voir KEDROV et...
ZIMMERMAN (P. W.), HITCHCOK (A. E.), KIRKPATRICK (H.), EARLE (T. T.), Lutte contre la jacinthe d'eau 435
ZIRKIE (C.), Bases théoriques de la génétique de Michourine 215

MATIÈRES

SOLS

MÉTHODES ET TECHNIQUES :

Matière organique du sol fractionnée par densité (Turc L.) 91
Prise d'échantillons pédologiques. Note (Focan A.) 420
Traceurs radioactifs dans la recherche agricole (Scott Russel R.) 548

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES :

Anions organiques sur la précipitation du phosphate par le fer et l'aluminium suivant le pH (Action des) (Struthers P. H., Sieling D. H.) 659
Arsenic. Absorption par les plantes (Boischot P., Tysziewicy) 327
Azotobacter (Développement dans la rhizosphère du théier des) (Darasseliya N. A.) 660
Bactérie fixatrice d'azote moléculaire isolée du sol. Espèce nouvelle (Tchou Y. T., Pochon J.) 421
Bactéries des silicates dans la mobilisation du potassium du sol et dans l'augmentation des rendements du blé de printemps et du maïs (Alexandrov N. G.) 421
Bactéries (Transformation de la potasse non assimilable en potasse assimilable par les) (Alexandrov V. G.) 420
Composition botanique des peuplements forestiers sur la microflore et la faune du sol (Influence de la) (Gravilov K. A.) 549
Conditions du sol sur le développement du système radiculaire du Tung (Karatzkhelia N. T.) 421
Déficience en zinc des arbres fruitiers en Grande-Bretagne (Bould C., Nicholas D., Tolhurst J., Wallace T.) 212
Eaux du Nil (Variations saisonnières dans la composition des) (Aladjem R.) 659
Etude en cases lysimétriques de l'influence de diverses plantes de couverture et pratiques de fumure sur les pertes et les gains d'azote; discussion sur les causes d'erreur (Chapman H. D., Liebig G. F., Rayner D. S.) 92
Formation de substances humiques par les azotobacters à partir de noyaux benzéniques (Pochon J., Wang T. L.) 327
Influence du bore et du manganèse sur la dynamique des nitrates et des formes solubles d'acide phosphorique dans les sols faiblement podzolisés (Kalatchnikov A. T.) 548
Influence du mouvement des solutions de sol sur le développement des plantes (Castagnol E.) 658
Inoculation bactérienne pour l'augmentation du rendement des herbes pérennes. Importance (Gheltzer F. Y.) 549
Manganèse des sols calcaires (Passage en solution du) (Boishot P., Durroux M.) 213
Microorganismes du sol. Action des vers de terre (Day G. M.) 660
Mycorhizes des essences forestières plantées dans les steppes (Sterenberg P. M.) 549
Préparations et propriétés de quelques complexes colloïdaux protégés par des molécules neutres (Bastisse E. M.) 421
Sels manganeux employés comme engrais (Inactivation dans le sol des) (Trocmé S., Barbier G.) 421
Solubilisation de l'acide phosphorique dans les sols calcaires (Boischot P., Silvestre G.). 92

RAPPORT AVEC LES CULTURES :

Bananier. Terres organiques tourbeuses de l'ancien delta de l'Agneby et leur conduite en culture bananière (Portères R.) **288**
Cacaoyer (Caractéristiques des principaux sols à) (Charter C. F.) 207
Fourrage. Influence conjugée du bore et de la dolomie sur le rendement des cultures fourragères (Kedrov, Zichman O. K., Kevorkov A. P.) 550

PÉDOLOGIE ET CARTOGRAPHIE :

Bureau interafricain des sols (Anonyme) **313**
Cartographie parcellaire de la végétation. Ses principes et ses applications agronomiques (Kuhnoltz-Lordat G.) 652
Géomorphologie de la zone centrale du Sahara espagnol (Medina M. A.) 319
Sol. Dégradation à Madagascar (Humbert H.) ... 422
Voyage de prospection pédologique à travers une partie du territoire du Tanganyika, de décembre 1935 à février 1936 (Mylne G.) 92

ENGRAIS ET AMENDEMENTS :

Acide phosphorique liquide (Anonyme) **650**
Acide phosphorique liquide comme engrais (Anonyme) **413**
Ammoniac anhydre (Anonyme) **313**
Ammoniac anhydre. Utilisation comme engrais (Pierrain J.) 93
Ammoniac anhydre. Premiers résultats de la fumure en France (Anonyme) **314**
Ammoniac anhydre. Uutilisation comme engrais (Anonyme) 214
Arachide. Fumure en A. E. F. Premiers résultats (Anonyme) 328
Caféier. Besoins en éléments fertilisants des caféiers poussant sur les argiles Catalina à Porto-Rico (Gomez L. A., Esmoris J. L., Capo B. G.) 425
Compost. Méthode de fabrication avec les résidus de la ferme et du village (Wilson F. B.) 422
Coton. Facteurs de nutrition affectant la rouille (Volk N. J.) 328
Engrais. Dispositif pour distribuer (Coske G. W.). 95
— Emploi efficace (Ignatieff V.) 199
— Epandage par avion (Anonyme) **650**
— Lait écrémé et babeurre (Anonyme) **313**
— Prix (Anonyme) **649**

Engrais azotés. Action de l'époque d'épandage sur la croissance et la qualité du jus des cannes à sucre (Lal K. N., Srivastava S. N. S., Pathak H. S.) ... 214
— magnésiens. Conditions du sol déterminant l'efficacité (Mazaeva M. M.) ... 550
— minéraux. Problème dans les hautes terres tropicales (Castagnol E.) ... **184**
— phosphatés solubles. Sur la diffusion (Demolon A., Boischot P., Tyszkiewicz) ... 425
— verts au bled Cheraia (Maroc) (Bolxo de) ... 660
— verts. Utilisation en sol calcaire (Bordas, Huguet) ... 660
Fumer le riz est essentiel en Louisiane (Anonyme) ... 660
Fumier artificiel. Méthode de fabrication (Desjobert G.) ... 423
Fumure organique. Problèmes (Castagnol E.) ... **82**
Humus et conservation des sols (Renard) ... **404**
Humus. Problèmes (Castagnol E.) ... **82**
Paille. Emploi (Anonyme) ... **314**
Palmier à huile. Alimentation minérale de l'*Elaeis guineensis* Jacq. (Homes M. V.) ... 92
Palmier-dattier. Fumure (Anonyme) ... 328
Phosphate. Production en 1948 et réserves (Anonyme) ... **198**
Réjuvénation de nos sols épuisés des régions humides par incorporation de poussière basaltique (Hotman O. d') ... 213
Riz. Résultats d'ensemble des essais d'engrais chimiques effectués au Tonkin (Coyaud Y.). 423
Sciure comme rénovateur du sol provoque une carence en azote dans les plantes cultivées (Waring E. J.) ... 661
Sels manganeux employés comme engrais (Inactivation dans le sol des) (Trocmé S., Barbier G.) ... 421
Toxicité des engrais contenant du chrome (Hubert J., Hamence, Taylor G.) ... 327

BIOLOGIE DES PLANTES CULTIVÉES

ÉCOLOGIE :

Aleurites Fordii. Résistance au froid (Goutiev G. T.) ... 426
Eucalyptus. Ecologie. Son application au Maroc (Métro A.) ... 419
Maïs. Dégâts dus au refroidissement sur les semences (Rossman E. C.) ... 425
Théier (Transformation de la nature du) (Viltchinsky N. M.) ... 427

PHYSIOLOGIE :

Action phyto-inhibitrice d'un isostère soufré du phénylcarbamate d'isopropyle (Mentzer C., Molho D.) ... 427
Agrume. Nutrition azotée (Anonyme) ... **413**
Aleurites. Etudes des floraisons et fructifications des *montana* et *Fordii* (Castagnol E., Chavancy A., Billaux P.) ... 661
Amidon. Note sur la constitution (Sutra) ... 535
Amphidiploïdes (Les pommiers sont-ils des) (Dermen H.) ... 214
Arachide. Etude de l'absorption de l'eau par la graine (Bouffil F.) ... **74**
— Influence d'un manque en éléments fertilisants sur la croissance, la floraison, la production et la composition minérale (Bledsoe R. W., Harris H. C.) ... 421
Avoine. Existence d'un rythme à courte période dans la croissance du coléoptile non étiolé (Arnal C.) ... 661
Canne à sucre. Absorption de l'eau (Dillewijn C. van) ... 214
Hétéroauxine (Grande sensibilité du test « vrille » à l') (Nysterakis F.) ... 94
Maïs. Effets du 2,4 D sur la production dans la génération suivant le traitement (Rossman E. C., Sprague G. F.) ... 427
Malvacées. Germination des semences (Johnston A.) ... 214
Oignon. Effet du jus sur la réaction de croissance aux auxines (Spear L., Thimann K. V.) ... 428
Orchidées. Nutrition azotée (Magrou J., Mariat F., Rose H.) ... 329
Photopériodisme (Murneck A. E., Whyte R. O.). 416
Poils absorbants. Action de l'acide 2-3-5 triiodobenzoïque sur la croissance (Gorter C. H.). 214
Riz. Influence de la périodicité sur l'époque de l'épiage (Chandraratna M. F.) ... 93
Substances radioactives naturelles dans la croissance des plantes (Drobkov A. A.) ... 550
Teneurs en rubidium et autres métaux alcalins, de plantes cultivées, comparativement à l'air et sous l'eau (Bertrand G. et D.) ... 661
Tomate. Chlorose photopériodique (Withrow A. P. et R. B.) ... 427
— Parthénocarpie et substances de croissance (Juillet) ... 94
Topinambour. Lait de coco sur la croissance des tissus du tubercule (Duhamot L.) ... 329
Tung. Influence des conditions du sol sur le développement du système radiculaire (Karatzkhelia N. T.) ... 421
— Modifications biochimiques dans les bourgeons terminaux pendant leur épanouissement (Dell H. M., Johnston F. A.) ... 428
Vernalisation (Murneck A. E., Whyte R. O.).... 416

GÉNÉTIQUE.

EXPÉRIMENTATION AGRICOLE :

Arachide. Essais préparatoires à la sélection (Larroque P.) ... 218
Cacao. Amélioration de la qualité au Nigéria (Gibberd A. V.) ... 203
— Premier Criollo à Surinam et origine des Forasteros de Trinidad et du Vénézuéla (Ciferri R.) ... 94
— Quelques résultats obtenus avec les clones à River Estate (Trinité) (Cope F. W.) ... 206
Eclairage des plantes. Nouvelles méthodes (Anonyme) ... **649**
Génétique. Dictionnaire (Knight R. L.) ... 416
— Notions élémentaires (Rousseau J.) ... 318
Michourine. Bases théoriques de la génétique (Zirkie C.) ... 215
— Preuve expérimentale de la génétique (Zirkie C.) ... 215
Riz. Vues sur l'amélioration (Carvalho, Vasconcellos J. de) ... 662
Tabac. Considérations sur la technique de la sélection pour amélioration de la combustibilité (Mira E. A.) ... 218
Tomate. Base cytologique de la stérilité dans les hybrides (Lesley M. M.) ... 657

BOTANIQUE :

Arbres laticifères à Bahia (Bondar G.) ... 329
Botanique. Programme d'un Jardin idéal (Teuscher H.) ... 318
Botanique congolaise. Connaissances actuelles (Robyns W.) ... 547
Cacaoyer. Etude quantitative sur le premier développement des plants (Goodall D. W.)... 216
Contribution à l'étude pédo-botanique d'une région du Haut-Lomani, Congo belge (Kevers G.) ... 661

Derris. Etude cytologique de quelques espèces (Atchison E.) 329
Elaeis guineensis. Variétés du type *albescens* et l'*Elaeis melanococca* Gaert. (Em. Bailey) Vanderwegen R., Roels O.) 550
Erythrina glauca. Système radiculaire (Stahel G.) 217
Ethnobotanique d'Anticosti, ethnobotanique abénakise ; ethnobotanique et ethnozoologie gaspésiennes (Rousseau J.) 318
Flore d'Afrique tropicale. Contributions allemandes, portugaises, espagnoles, britanniques, françaises et belges (Jacques-Félix H.) **645, 412, 190**
Géobotanique. Reconnaissance dans le nord du Kwango (Germain R.) 551
Géographie botanique de la Guinée espagnole (Guinea Lopez E.) 199
Himatanthus comme producteurs de chicle (Bondar G.) 329
Jardin botanique de Montréal (Anonyme) 318
Légumineuses du Gabon (Pellegrin F.) 199
Lonchocarpus. Etudes cytologiques de quelques espèces (Atchinson E.) 329
Plantes exotiques introduites dans l'Etat de Bahia (Bondar G.) 329
Riz. Races à paddy glabre dans les centres de variation secondaire des Guyanes et des Iles Philippines (Portères R.) **528**
Théier sauvage existe-t-il ? (Kingdon Ward F.). 429
Voandzeia subterranea Thou. Pour une enquête sur le Voandzou (Jacques-Félix H.) **62**

ANTIBIOTIQUES :

Actinomycète 105. Actions antagonistes sur quelques microorganismes pour la plupart phytopathogènes. Essais d'application dans la lutte contre les maladies des plantes (Darpoux H., Faivre-Amiot A.) 95
Actions antagonistes de divers microorganismes sur les agents pathogènes (Darpoux H., Faivre-Amiot A.) 95
Antibiotique. Action sur l'activité de l'uréase du soja (Gros F., Jeulin S.) 216
Helminthosporium sativum. Rôle de la flore bactérienne sur les études d'inoculation (Ledingham R. J., Sallans B. J., Simmonds P. M.). 216
Hyphomycètes. Pouvoir antibiotique de champignons imparfaits du groupe récoltés au Maroc (Werner R. G., Couzi G.) 216
Penicillium. Sur un nouveau, à haut pouvoir antibiotique (Heim R., Nouvel J., Saccas A.). 95

MISE EN VALEUR ET MOYENS DE PRODUCTION

TRAVAIL DU SOL :

Culture mécanique. Possibilités d'application sur les terres alluvionnaires des berges du Mékong (Lollichon M.) **405**
Méthodes culturales. Influence sur la teneur en vitamines des végétaux supérieurs (Mentzer C., Fatianoff O.) 430

GÉNIE RURAL :

Cambodge. Amélioration de la mise en valeur des berges du Mékong (Marinet J.) **403**
— Aménagement hydraulique de la plaine de Battambang (Audin) **404**
Défense contre la sécheresse et contre l'érosion dans les steppes de la Russie méridionale (Tkatchenko B.) **3**
Delta central nigérien (Mise en valeur par la colonisation africaine des terres irriguées) (Viguier M. P.) **152**
Delta du Sénégal. Aménagement (Jeannin) **508**
Eau. Problème à la Martinique (Revert) **402**
Electrification rurale aux Etats-Unis (Anonyme). **314**
Hydraulique en Basse-Cochinchine (Gendre) ... **404**
Irrigation de la Grande-Terre (Roseau E.) **402**
Irrigation du Niger. Sansanding (Spitz G.) 91
— en Rhodésie du Sud (Anonyme) **649**
— Projets Indes (Anonyme) **414**
— Quelques données relatives à l'exploitation des réseaux d'irrigation en Italie du Nord (Ré R.) 325
Région deltaïque de la Basse-Sanaga. Possibilités de mise en valeur (Vaillant A., Lamouche J.) **516**
Riz. Aménagements hydrauliques pour la culture au Soudan (Clérin) **401**
Section technique du génie rural (Arrêté) 669

MATÉRIEL AGRICOLE :

Arachide. Culture mécanique au Sénégal (Bouffil F.) **309**
— Deuxième compte rendu sur le développement du plan de culture mécanisée dans l'Est africain anglais (Rossin M.) **42**
Note sur le bloc expérimental de culture mécanique de Kaffrine (Anonyme) **513**
Engrais (Dispositif pour distribuer les) (Coske G. W.) 95
Hélicoptère. Utilisation dans les régions tropicales (Anonyme) **533**
Machines agricoles. Sur l'amortissement (Anonyme) 430
Mastodonte débroussailleur (Anonyme) **198**
Matériel agricole. Conditions d'utilisation dans les territoires d'outre-mer (Gaury Ch.) **304**
Motorisation de la petite et de la moyenne exploitation (Tony Ballu) 430
Sécateurs mécaniques (Anonyme) 649

CONSERVATION DES SOLS :

Etats-Unis. Conservation du sol (Minjoz M.)... **523**
F. A. O. Conservation du sol (Anonyme) 419
Goma. Comptes rendus de la conférence africaine des sols (Anonyme) 317
— Conférence africaine des sols (Anonyme) ... 199
Humus et conservation des sols (Renard) **404**
Russie méridionale. Défense contre la sécheresse et contre l'érosion dans les steppes (Tkatchenko B.) **3**
Sols. Bureau interafricain (Anonyme) **313**

AGRICULTURE SPÉCIALE :

CAOUTCHOUC ET SIMILAIRES

Arbres laticifères à Bahia (Bondar G.) 329
Caoutchouc. Production en 1948 (Anonyme) **198**
Guayule (Anonyme) **413**
Hévéa (Schachameyer C.) 200

CÉRÉALES ET FÉCULENTS

Arrow-root. Application de la farine (Spoon W.). 538
— d'Indochine (Anonyme) **86**
Avoine. Existence d'un rythme à courte période dans la croissance du coléoptile d'avoine non étiolé (Arnal C.) 661
Blé, base de l'alimentation des populations du nord de l'A. E. F. (Anonyme) 103

— Echauffement du blé stocké (Milthorpe J., Roberston R. N.) ... 220
— Rôle des bactéries des silicates dans la mobilisation du potassium du sol et dans l'augmentation des rendements (Alexandrov V. G.) ... 421
Cassave comme matière première des dissolvants techniques (Spoon W.) ... 538
Céréales et leurs dérivés dans l'alimentation humaine (Randoin L., Causeret J.) ... 100
Igname d'Indochine (Anonyme) ... **86**
Maïs. Borer, *Busseola fusca* Hmps. (Breese M. H.). 434
— Congrès international de Pau. 1er, 2, 3, 4 décembre 1949 (Anonyme) ... **192**
— Contrôle biologique de la mineuse (*Pyrausta nubilabis* Hbn.) aux Etats-Unis (Baker W. A., Bradley W. G., Clark C. A.) ... 552
— Contrôle de *Heliothis obsoleta* Hbn. en Californie méridionale (Anderson L. D. Hashe J. W.) ... 553
— Dans les territoires de la France d'outre-mer (Angladette A.) ... **406**
— Dégâts dus au refroidissement sur les semences (Rossman E. C.) ... 425
— Effets du 2,4 D sur la production dans la génération suivant le traitement (Rossmann E. C., Sprague G. F.) ... 427
— Rôle des bactéries des silicates dans la mobilisation du potassium du sol et dans l'augmentation des rendements (Alexandrov V. G.) ... 421
Manioc. A. E. F. (Mouton) ... **87**
— Cameroun (Bedu P.) ... 537
— Congrès des plantes féculentes tropicales. Marseille 24 au 26 septembre 1949 (Anonyme) ... **86**
— Côte d'Ivoire (Miège J., Lefort M.) ... 536
— Culture à Madagascar (Tourneur) ... **86**
— Emploi des farines dans les industries de la biscuiterie et des pâtes alimentaires (Kiger J.) ... 536
— Etude des divers problèmes à Madagascar (Faurie M.) ... 537
— et plantes féculentes tropicales au Dahomey (Anonyme) ... 537
— Etudes scientifiques à la station agricole du Lac Alaotra (Cours) ... **88**
— Insectes nuisibles à Madagascar (Mallamaire A.) ... **89**
— Insectes nuisibles en Afrique Noire (Mallamaire A.) ... 535
— Méthodes brésiliennes de préparation (Anonyme) ... 435
— d'Indochine (Anonyme) ... **86**
— Note sur la culture et la sélection à Madagascar (Cours G.) ... 538
— Note sur la production en Indochine (Angladette A.) ... 540
— Pathologie dans les territoires français d'outre-mer (Bouriquet G.) ... **89**
— séché. Standardisation et conditionnement (Garros) ... **89**
— Situation et avenir de la production dans les territoires d'outre-mer de l'Union française (Angladette A.) ... **193**
— Togo (Anonyme) ... **87**
Mil, base de l'alimentation des populations du Nord de l'A. E. F. (Anonyme) ... 103
Patate douce (Sen A.) ... 662
Pénicillaires cultivés au Niger (Marchal A.) ... **582**
Plantes féculentes tropicales dans l'alimentation des animaux (Leroy A. M., François A.) ... 535
Pommes de terre irradiées (Anonyme) ... **650**
— Conservation des plants (Brétignière L.) ... 217
Riz. Amélioration (Carvalho, Vasconcellos J. de). 662
— Aménagements hydrauliques pour la culture au Soudan (Clérin) ... **401**
— Aperçu sur la valeur nutritive et sur quelques problèmes touchant à sa technologie (Busson F.) ... 323
— Balle. Usage (Anonyme) ... **90**
— Base de l'alimentation des populations du Nord de l'A. E. F. (Anonyme) ... 103
— Cameroun (Vaillant A.) ... **606**
— Culture à Formose (Mandiola N. B.) ... 319
— Culture en Argentine (Anonyme) ... **314**
— Destruction de parasites à l'aide de produits chimiques (Chiapelli R.) ... 221
— Diagramme (Michaud M. R.) ... 536
— Engrais chimiques. Résultats d'ensemble des essais effectués au Tonkin (Coyaud Y.) ... 423
— Equilibre hygroscopique du grain et de ses différentes parties (Karon M. L., Adams M. E.) ... 333
— Etudes agronomiques au Soudan français (Anonyme) ... **339-451**
— Fumer est essentiel en Louisiane (Anonyme). 660
— Influence de la photopériodicité sur l'époque de l'épiage (Chandraratna M. F.) ... 93
— Insectes (Frappa C.) ... 434
— Mauvaises herbes. Etude de l'efficacité de quelques formes du 2,4 D pour les détruire (Ryker T. C.) ... 221
— Production (Anonyme) ... 445
— Production dans le monde (Anonyme) ... **90**
— Races à paddy dans les centres de variation secondaire des Guyanes et des Iles Philippines (Portères R.) ... **528**
— Rôle de produits anticaries dans le traitement des semences (Juillet A., Turquois J.). 432
— Son. Quelques aspects sur les procédés de préparation et sur l'utilisation de l'huile de son (Markley K. S.) ... 222
— Traitement des semences aux Etats-Unis (Anonyme) ... **650**
— Variétés cultivées au Portugal (Carvalho, Vasconcellos J. de) ... 661
Soja. Action des antibiotiques sur l'activité de l'uréase (Gros F., Jeulin S.) ... 216
Sorgho. Bases de l'alimentation des populations du nord de l'A. E. F. (Anonyme) ... 103
Tapioca. Caractères analytiques (Vignoli) ... 536
— Conditionnement (Anonyme) ... **89**
— Diagrammes (Michaud M. R.) ... 536
— Togo (Anonyme) ... **87**
Topinambour. Action du lait de coco sur la croissance des tissus de tubercule (Duhamot L.). 329
Vigna sinensis. Chancre rouge de la tige causé par *Phytophtora cactorum* (Weimer J. L.) ... 98
Voandzeia subterranea Thou. Pour une enquête sur le voandzou (Jacques-Félix H.) ... **62**

ÉPICES ET AROMATES

Giroflier (Tidbury G. E.) ... 332
Oignon. Effet du jus sur la réaction de croissance aux auxines (Spear L., Thimann K. V.). 428
Piment. Caractères analytiques et falsifications des poudres (Ardy R.) ... 332
Poivre noir (Anonyme) ... **413**
Vanille. Germination des semences (Knudson L.). 652
— Introduction à Madagascar (Anonyme) ... **534**
— Préparation (Arrêté) ... 669
— Quelques espèces cultivées dans les établissements français d'Océanie (Bouriquet G., Hibon E.) ... **54**

ESSENCES ET PARFUMS

Menthe. Culture (Levac C.) ... 96

FIBRES ET TEXTILES

Coton. Culture en Egypte (Anonyme) ... 662
— Destruction de certains insectes prédateurs par l'application d'insecticides pour le contrôle d'insectes nuisibles (Newson L. D., Smith C. E.) ... 551
— Facteurs de nutrition affectant la rouille (Volk N. J.) ... 328
— Parasite en Afrique centrale. Tableaux de détermination (Brixhe A.) ... 91
— Yougoslavie (Anonyme) ... **413**
Cyperus rotundus L. Parasite (Anonyme) ... **650**
Fibre. Mise au point de la situation en 1949 (Anonyme) ... 440
— Production mondiale (Anonyme) ... **90**

— textile dans le monde (Anonyme) 440
Hibiscus cannabinus L. Essais de culture à Los Banos aux Philippines (David P. A.) 96
Kenaf. Nouveau textile (Anonyme) 96
Jute. Etude de trois variétés (Garrido B. G., Bartolomé R.) 331
Malvacées. Germination des semences (Johnston A.) 214
Phormium tenax. Lin de la Nouvelle-Zélande (Jackson W. L.) 96
Ramie (Araneta V.) 104
Extraction de la fibre (Anonyme) **413**
Raphia ruffia Pal. Beauv. Côte ouest malgache (cliché) (Dufournet) **338**
Sisal. Récupération du flume-tow et des sous-produits (Brandon T. W.) 438
— Traitement et possibilité des eaux provenant du défibrage (Brandon T. W.) 103
— Traitement et utilisation des eaux résiduaires provenant de la décortication (Brandon (T. W.) 436
— Utilisation des résidus (Doop J. E. A. den)... 542

FRUITS ET LÉGUMES

Agrume. Cultures de couverture dans les vergers floridiens (Anonyme) **650**
— Floride (Anonyme) **314**
— Nutrition azotée (Anonyme) **413**
— Porte-greffes nanifiants (Anonyme) 663
— Précautions à prendre dans l'emploi du 2,4 D (Anonyme) **314**
— Situation des variétés aux Etats-Unis (Friend (W. H.) 217
— Sous-produits dans l'alimentation du bétail (Anonyme) 665
Ananas. Considérations écologiques, technologiques et commerciales. Les possibilités de sa culture au Congo belge (Gaignaux D.) 420
Banane. Destruction du charançon (Weddel J. A.). 220
– Protection de la hampe en vue d'éviter la pourriture et la dessiccation des régimes (Cadillat R. M.) 433
— Recherche à Imperial College of Tropical Agriculture de Trinité (Cheesman E. E.) 431
— Terres organiques tourbeuses de l'ancien delta de l'Agneby et leur conduite en culture bananière (Portères R.) **268**
Citrus. Conservation des semences (Childs J. F. L.). 331
– Maladie des taches noires (Kiely T. B.) 98
— Maladie en Gold Coast (Hughes W. A., Lister C. A.) 552
— Maladie tristeza à Java (Ochse J. J.) 219
Cycas Thouarsii R. Br. « Tsambou » des Comores et de Madagascar (Lamarque, Razafimahery). **397**
Fruit. Deuxième congrès international des producteurs de jus (Anonyme) **198**
— Déficience en zinc des arbres (Bould C., Nicholas D., Tolhurst J., Wallage T.) 212
— Derniers résultats obtenus dans la fabrication des jus (Charley V. L. S.) 651
— Dessiccation (Anonyme) 222
— Mouche orientale (Armitage) 220
Grapefruit (Anonyme) 662
Légume. Dessiccation (Anonyme) 222
Palmier-dattier. Remarques sur la fumure (Anonyme) 328
Pamplemousse (Anonyme) 662
Papayer. Maladies à virus et en particulier du ringspot (Jensen D. D.) 331
— Virus du ringspot et relation avec son insecte vecteur (Jensen D. D.) 332
Pommier. Effets des fongicides et des insecticides sur le feuillage (Payeur J. B.) 98
— sont-ils des amphidiploïdes ? (Dermen H.) .. 214
Potager pour une famille de cinq (Teuscher H.). 319
Tomate. Base cytologique de la stérilité dans les hybrides (Lesley M. M.) 657
— Chlorose photopériodique (Withrow A. P. et R. B.) 427
— Parthénocarpie et substances de croissance (Juillet) 94
Vergers expérimentaux (Anonyme) **314**
Vigne. Utilisation des sarments (Anonyme) **649**

OLÉAGINEUX ET CIRES

Aleurites. Etudes des floraisons et fructifications des *montana* et *Fordii* (Castagnol E., Chavancy A., Billaux P.) 661
Aleurites Fordii. Résistance au froid (Goutiev G. T.) 426
Arachide. Conditionnement (Décret) 106, 555
— Culture mécanique au Sénégal (Bouffil F.). **309**
— Deuxième compte rendu sur le développement du plan de culture mécanisée dans l'Est africain anglais (Rossin M.) **42, 138**
— Etude de l'absorption de l'eau par la graine (Bouffil F.) **74**
— Etude sur les résultats du semis d'un seul cotylédon sur la germination, la croissance et la production (Barros F.) 331
— Fumure en A. E. F. Premiers résultats (Anonyme) 328
— Influence d'un manque en éléments fertilisants sur la croissance, la floraison, la production et la composition minérale (Bledsoe R. W., Harris H. C.) 421
— Note sur le bloc expérimental de culture mécanique de Kaffrine (Anonyme) **513**
— Parasites en Somalie et autres pays de l'Afrique orientale (Bigi F.) 432
— Plan de culture en Afrique orientale anglaise (Anonyme) **314**
— Sélection (Essais préparatoires à la) (Larroque P.) 218
Cocotier. Teneur du manganèse des feuilles et des tissus de l'inflorescence par rapport à la « maladie inconnue » à la Jamaïque (Innes R. F.) 433
Elaeis guineensis Jacq. Alimentation minérale (Homes M. V.) 92
— Variétés du type *albescens* et l'*Elaeis melanococca* Gaert. (Em. Bailey) (Vanderwegen R., Roels O.) 550
Gommes et résines végétales (Howes F. N.) 317
Himatanthus comme producteurs de chicle (Bondar G.) 329
Lin. Culture au Cameroun (Anonyme) **650**
Matières grasses. Mission d'étude sur la production au Vénézuéla (Anonyme) 333
Oléagineux. Enquête modèle. La mission de la F. A. O. au Vénézuéla (Weiss M.) 223
— Principaux insectes nuisibles et maladies cryptogamiques en Afrique noire (Mallamaire A.). **384**
Olivier au Maroc (Anonyme) 317
Palmier à huile. Note technique sur la lutte contre *Coelaenomenodera* sp. parasite à La Mé (Jover H.) 665
Palmiste. Conditionnement (Décret) 669
Tung. Influence des conditions du sol sur le développement du système radiculaire (Karatzkhelia N. T.) 421
— Modifications biochimiques dans les bourgeons terminaux pendant leur épanouissement avant floraison (Dell H. M., Johnston F. A.). 428

PLANTES MÉDICINALES ET INSECTICIDES

Camphrier. Multiplication (Barthelet J., Baccialone J.) 663
Derris. Etudes cytologiques de quelques espèces (Atchinson E.) 329
Eucalyptus. Ecologie. Son application au Maroc (Métro A.) 419
Holarrhena floribunda. Essais de traitement de l'amibiase intestinale aiguë en Indochine par la conessine et par les extraits totaux d'*Holarrhena floribunda*. Incidents thérapeutiques (Canet J.) 330
Lonchocarpus. Etudes cytologiques de quelques espèces (Atchinson E.) 329
Plantes médicinales au Queensland. Inventaire (Anonyme) 317
Quinquina. Conditionnement des écorces (Décret). 109
— Insectes et autres animaux nuisibles à Porto-Rico. Leur contrôle (Plank H. K., Winters H. F.) 219

PLANTES SACCHARIFÈRES

Canne à sucre. Absorption de l'eau (Dillewijn C. van) ... 214
— Action de l'époque d'épandage des engrais azotés sur la croissance et la qualité du jus (Lal K. N., Srivastava S. N. S., Pathak H. S.) ... 214
— Borer (Bergamin J.) ... 219
— Centre Annam. Variété locale mia lau (photo) (Anonyme) ... **114**
— *Clemora Smithi* Arrow. Un ennemi à l'Ile Maurice (Moutia L. A., Mamet R.) ... 221
— Compte rendu supplémentaire sur des cannes inondées dans les Everglades (Stevens F. D.). 97
— Contrôle chimique des insectes du sol et des organismes attaquant (Ingram I. W., Bynum E. K., Charpentier L. J., Haley W. E.) ... 665
— Culture en Afrique du Sud (H. M. L.) ... 330
— Expérimentation en Guyane anglaise (H. M. L.). 330
— Hexachlorure de benzène. Utilisation dans les champs du Queensland septentrional (Bu-racott J. H.) ... 551
— Travaux sur la culture au Viet-Nam (Frontou G.) ... **115**
— Variétés (Première comparaison entre diverses) (Locsin C. L.) ... 97
Sucre. Campagne 1949 à la Réunion (Anonyme). **650**
— Production. Sucre de canne (Anonyme) ... **413**

PLANTES STIMULANTES

Aréquier. Pourriture du bourgeon à Maurice (Orian G.) ... 98
Cacaoyer. Amélioration de la qualité du cacao au Nigéria (Gibberd A. V.) ... 203
— Borers en Guinée française (Baguena Corella L.) ... 332
— Conférence 1949 (Anonyme) ... 201
— Culture. Développement dans l'empire britannique (Anonyme) ... **90**
— dans les territoires français du Pacifique austral (Martin F.) ... 223
— Etude quantitative sur le premier développement des plants (Goodall D. W.) ... 216
— Institut de Recherches. Rapport annuel (Anonyme) ... 200
— Lutte biologique contre les *Pseudococcus* vecteurs du swollen shoot (Nicol J., Owen H., Strickland A. H.) ... 665
— Offre et demande mondiales (Woodhouse C. H.). ... 201
— Premier Criollo à Surinam et origine des Forasteros de Trinidad et du Vénézuéla (Ciferri R.) ... 94
— Production (Anonyme) ... 446
— Quelques résultats obtenus avec les clones à River Estate (Trinité) (Cope F. W.) ... 206
— Séchage des graines dans différentes conditions (Observations sur le) (Platone E., Ciferri R.) ... 666
— Sols (Caractéristiques des principaux) (Charter C. F.) ... 207
— Swollen shoot. Histoire jusqu'en 1949 (Cadbury J.) ... 203
— Swollen shoot. Réaction colorée pour le diagnostic (Hancock B. L.) ... 434
— Transmission par les insectes de la maladie à virus à la Trinidad (Kirkpatrick I. W.) ... 552
Caféier d'Arabie dans le nord de Madagascar et l'*Hemileia vastatrix* (Dufournet R.) ... **297**
— Besoins en éléments fertilisants (Porto-Rico) (Gomez L. A., Esmoris J. L., Capo B. G.) ... 425
— Borer en Guinée française (Baguena Corella L.) ... 332
Contribution à l'étude de la végétation spontanée des terres à caféiers d'Arabie dans le nord de Madagascar (Dufournet R.) ... **292**
— Culture en A. O. F. (Possibilités de développement de la) (Poupart Y.) ... **648**
— Kenya (Anonyme) ... **649**
— Libéria. Taille (Nosti J.) ... 331
— Lutte contre le borer et la possibilité d'utilisation d'insecticides (Sauer H. F. C., Duval G., Falache O.) ... 220
— Plantations. Amélioration (Filho H. A.) ... 217
— Première action contre la trachéomycose en Côte d'Ivoire (Anonyme) ... 664
— Problème de l'ombrage dans les plantations de l'Etat de Sao Paulo (Franco C. M.) ... 217
— Progrès dans la lutte contre la bruche avec l'hexachlorure de benzène (Duval G.) ... 552
— Scolyte (Toledo A. A., Duval G., Saner H.). 552
— Scolyte du grain en Nouvelle-Calédonie (Bugnicourt R.) ... 665
— Teneur en cuivre (Taylor A.) ... 221
— Territoires français du Pacifique austral (Martin F.) ... 223
— Trachéomycose en Côte d'Ivoire (Anonyme). **646**
— Traitement et épuration des eaux polluées provenant de la préparation (Brandon T. W.). 103
— Variétés (Mendes C. T.) ... 554
Tabac brun. Projet d'organisation de la culture en Indochine (Lollichon M.) ... **647**
— Conférence européenne (Anonyme) ... **314**
— Création de la Commission interministérielle consultative permanente des tabacs de la France d'outre-mer (Arrêté) ... 555
— Culture familiale au Cameroun (Anonyme) ... 97
— Insectes nuisibles. Essais de nouveaux insecticides (Morgan W. L.) ... 220
— Sélection pour améliorer la combustibilité (Considérations sur la technique de la) (Mira E. A.) ... 218
— Union française (Anonyme) ... **414**
Théier. Azotobacter. Développement dans la rhizosphère (Darasseliya N. A.) ... 660
— Formation du futur buisson. Note sur le premier traitement des jeunes théiers obtenus de boutures (Kehl F. H.) ... 430
— Rapport annuel pour l'année 1948. Tea Research Institute of Ceylon (Anonyme) ... 424
— sauvage existe-t-il ? (Kingdon Ward F.) ... 429
— Transformation de la nature du théier (Wiltchinsky N. M.) ... 427

AGROSTOLOGIE :

Cynodon dactylon. Herbe des Bermudes (Anonyme) ... **313**
Graminées. Quelques espèces fourragères en Ethiopie (Semple A. T.) ... 96
Herbages aux Hawaï (Ripperton J. P.) ... 330
Luzerne. Nouvelles expériences utilisant un virus « polyhedrosis » pour le contrôle de la chenille (Thompson C. G., Steinhaus E. A.) ... 553
Pâturage. Amélioration dans la basse région humide (Paul W. R. C.) ... 96
— et élevage dans la région de Bealanana (Madagascar) (Dufournet R.) ... 593
Silages. Production et utilisation. Analyse des différentes études publiées dans le monde sur ce sujet (Anonyme) ... 651

HORTICULTURE :

Chrysanthèmes (Dansereau P., Bisaillon A.) ... 318
Horticulture congolaise (Staner P.) ... 317
Orchidées. Nutrition azotée (Magrou J., Mariat F., Rose H.) ... 329

PROPAGATION DES PLANTES :

Agrume. Porte-greffes nanifiants (Anonyme) ... 663
Arachide. Essais préparatoires à la sélection (Larroque P.) ... 218
— Etude sur les résultats du semis d'un seul cotylédon sur la germination, la croissance et la production (Barros F.) ... 331
Camphrier. Multiplication (Barthelet J., Baccialone J.) ... 663
Eupatorium pallescens. Reproduction (Julien J. H.) ... 663
Hevea. Essais d'amélioration des mauvaises germinations. Cas du P. R. 107 (Tixier P.) ... 431

Maïs. Dégâts dus au refroidissement sur les semences (Rossman E. C.) 425
Tabac. Considération sur la technique de la sélection pour amélioration de la combustibilité (Mira E. A.) 218
Théier. Formation du futur buisson. Note sur le premier traitement des jeunes théiers obtenus de boutures (Kehl F. H.) 430
Vanillier. Germination des semences (Knudson L.) 652

ÉLEVAGE :

Abeille. Comportement des abeilles de la Guinée française importées pour la première fois à Paris (Mathis M.) 105
Bétail. Plantes féculentes tropicales dans l'alimentation (Leroy A. M., François A.) **535**
— Sous-produits des agrumes dans l'alimentation (Anonyme) 665
Caractères acquis et leur transmissibilité (Dechambre Ed.) 442
Lactation. Déclanchement artificiel chez les femelles par implantation sous-cutanée d'oestrogènes synthétiques (Létard, Szumowski, Parez) 104
Lait. Vers une meilleure utilisation (Soulides A.). 442
Pâturage et élevage dans la région de Bealanana (Madagascar) (Dufournet R.) **593**

MÉTÉOROLOGIE :

Pluie artificielle. Procédés de production (Anonyme) 440
Prévision du temps (Anonyme) **413**

DÉFENSE DES CULTURES

MÉTHODES ET TECHNIQUES :

Aérosols. Dépôt de particules (Ball W. H.) 98
Agriotes gurgistanus Fald. Déplacements saisonniers dans le sol et l'efficacité de différentes méthodes de lutte (Galakhov P. N.) 434
B. H. C.. Expériences de laboratoire sur l'action, sur certains insectes aphidophages et leurs hôtes (Way M. J.) 100
Banane. Au sujet du procédé de protection de la hampe en vue d'éviter la pourriture et la dessiccation des régimes (Cadillat R. M.). 433
— Destruction du charançon (Weddel J. A.) 220
Blé stocké. Echauffement (Milthorpe J., Roberston R. N.) 220
Café. Lutte contre le borer et la possibilité d'utilisation d'insecticides (Sauer H. F. G., Duval G., Falache O.) 220
Progrès dans la lutte contre la bruche avec l'hexachlorure de benzène (Duval G.) 552
Chlordane et contrôle des fourmis (Marin C. H.). 432
Coton. Destruction de certains insectes prédateurs par l'application d'insecticides pour le contrôle d'insectes nuisibles (Newson L. D., Smith C. E.) 551
D. D. T. et les collections d'insectes (Fletcher F. C.) 551
— Expériences de laboratoire sur l'action sur certains insectes aphidophages et leurs hôtes (Way M. J.) 100
Défense des végétaux au Maroc français (Mallamaire A.) **636**
Désinsectisation par fumigation avec vide préalable (Lepigre A. L.) 218
Fourmi d'Argentine. Sur une nouvelle méthode de lutte contre (Blank M. A.) 218
Hélicoptère pulvérisant un insecticide (Cliché) (Anonyme) 562
Insectes. Contrôle chimique et biologique combiné au moyen de « systemic insecticide » (Ripper W. E., Greenslade R. M., Lickerish). 99
Insecticides (Facteurs influençant l'action des poudres) (David W. A., Gardiner B. O. C.). 664
Jacinthe d'eau. Lutte contre (Zimmerman P. W., Hitchcok A. E., Kirkpatrick H., Earle T. T.). 435
Luzerne. Nouvelles expériences utilisant un virus « polyhedrosis » pour le contrôle de la chenille (Thompson C. G., Steinhaus E. A.)..... 553
Maïs. Contrôle biologique de la mineuse (*Pyrausta nubilabis* Hbn.) aux Etats-Unis (Baker W. A., Bradley W. G., Clark C. A.) 552
Mouillants. Action sur la cuticule des insectes (Rajindar Pal) 664
Protection des cultures par les dérivés du pétrole (Bouscharain J.) 663
Quinquina. Insectes et autres animaux nuisibles à Porto-Rico. Leur contrôle (Plank H. K., Winters H. F.) 219
Riz. Désinfection des semences aux Etats-Unis (Anonyme) **650**
— Rôle de produits anticaries dans le traitement des semences (Juillet A., Turquois J.) 432
Temps d'évaluation et courbe des dosages correspondants (Beard R. L.) 97
Tomapsis saccharina Dist. Nouvelles recherches pour le contrôle par application aux nymphes d'hexachlorure de benzène à 4 % (Potter T. E. K., Carrington A. J.) 553
— Résultats récents pour le contrôle (Blackburn F. H. B.) 554
Transports aériens et insectes d'importance agricole (David W. A. L.) 219
Virologie végétale. Notions fondamentales (Thung T. H. 417

PHYTOPATHOLOGIE :

Aréquier. Pourriture du bourgeon à Maurice (Orian G.) 98
Bananier. Procédé de protection de la hampe en vue d'éviter la pourriture et la dessiccation des régimes (Cadillat R. M.) 433
Cacaoyer. Histoire du swollen shoot jusqu'en 1949 (Cadbury J.) 203
— Transmission par les insectes de la maladie à virus à la Trinidad (Kirkpatrick I. W.) ... 552
Caféier. Première action contre la trachéomycose en Côte d'Ivoire (Anonyme) 664
— Trachéomycose en Côte d'Ivoire (Anonyme). 646
Citrus. Maladie des taches noires (Kiely T. B.). 98
— Maladie en Gold Coast (Hughes W. A., Lister C. A.) 552
Cocotier. Teneur du manganèse des feuilles et des tissus de l'inflorescence par rapport à la « maladie inconnue » à la Jamaïque (Innes R. F.) 433
Colletotrichum. Nouvelle espèce (Van Hoof H. A.). 552
Coton. Facteurs de nutrition affectant la rouille (Volk N. J.) 328
Hemileia vastatrix. Caféier d'Arabie dans le nord de Madagascar (Dufournet R.) **297**
Manioc. Pathologie dans les territoires français d'outre-mer (Bouriquet G.) **89**
Mouche des étables. Lutte contre (Alibert H.). 98
Oléagineux. Maladies cryptogamiques en Afrique noire (Mallamaire A.) **384**
Papayer. Maladie à virus et en particulier du ringspot (Jensen D. D.) 331
— Virus du ringspot et relation avec son insecte vecteur (Jensen D. D.) 332
Phytophtora cactorum (Chancre rouge de la tige de *Vigna sinensis* causé par) (Weimer J. L.). 98
Theobroma cacao. Réaction colorée pour le diagnostic du swollen shoot (Hancock B. L.). 434

Tilletia tritici Berk. Premières considérations sur le mode d'action de l'hexachlorobenzène sur les spores (Lhoste J., Ravault L.) 98
Tristeza à Java (Ochse J. J.) 219
Virologie végétale. Notions fondamentales (Thung T. H.) 417
Virus des plantes (Kenneth M., Smith F. R. S.) .. 419

ENTOMOLOGIE :

Acridien. Survivance des nymphes dans la végétation traitée au 2,4 D (Putnam L. G.) 99
Agriotes gurgistanus Fald. Déplacements saisonniers dans le sol et efficacité de différentes méthodes de lutte (Galakhov P. N.) 434
Arachide. Parasites en Somalie et autres pays de l'Afrique orientale (Bigi F.) 432
Bactra truculenta Meyr. Parasite de *Cyperus rotundus* L. (Anonyme) **650**
Bananier. Destruction du charançon (Weddel J. A.) 220
Borer de la canne à sucre (Bergamin J.) 219
— des cacaoyers, caféiers et autres plantes cultivées en Guinée espagnole (Baguena Corella L.) 332
Cacaoyer. Lutte biologique contre les *Pseudococcus* vecteurs du swollen shoot (Nicol J., Owen H., Strickland A. H.) 665
Caféier. Lutte contre le borer et la possibilité d'utilisation d'insecticides (Sauer H. F. G., Duval G., Falache O.) 220
— Progrès dans la lutte contre la bruche avec l'hexachlorure de benzène (Duval G.) 552
— Scolyte du grain en Nouvelle-Calédonie (Bugnicourt R.) 665
Canne à sucre. Contrôle chimique des insectes du sol et des organismes attaquant (Ingram J. W., Bynum E. K., Charpentier L. J., Haley W. E.) 665
Chenille envahisseuse (Del Valle R. G.) 665
Clemora Smithi Arrow. Ennemi de la canne à sucre à l'Ile Maurice (Moutia L. A., Mamet R.). 221
Contarinia sorghicola au Vénézuéla (Chiaromonte A.) 332
Coton. Etude de la diapause du ver rose de la capsule à Porto-Rico (Courtney-Fife L.) ... 434
— Parasites en Afrique centrale. Tableaux de détermination (Brixhe A.) 91
Criquet. Observations dans l'Est africain (Buxton D. R., Johnston H. B.) 99
Epilachnine. Biologie et morphologie externe des larves (Kaput A. P.) 553
Faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan français (Risbec J.) 415
Fourmi d'Argentine dans le sud-est de la France (Blanck A.) 553
— Sur une nouvelle méthode de lutte (Blanck M. A.) 218
Heliothis obsoleta Hbn. Contrôle sur maïs en Californie méridionale (Anderson L. D., Hashe J. W.) 553
Hémiptères de l'Afrique du Nord et des pays circumméditerranéens (Vidal J.) 651
Hypselopus annulicornis Stal. (Rectificatif) (Risbec J.) **592**
Insectes. Action des mouillants sur la cuticule (Rajindar Pal.) 664
— nuisibles aux plantes cultivées dans les Wallis et Futuna (Cohic F.) **563**
— nuisibles et parasites (Risbec J.) **183**
— Sur la ponte et le développement larvaire dans les cultures au Sénégal (Risbec J.) **227**
Maïs. Borer, *Busseola fusca* Hmps (Breese M. H.). 434
Manioc. Insectes nuisibles à Madagascar (Mallamaire A.) **89**
— Insectes nuisibles en Afrique Noire (Mallamaire A.) 535
Mouche domestique. Echecs du D. D. T. pour le contrôle (W. V., Gahan J. B.) 99
Mouche orientale des fruits du point de vue de la métropole (Armitage) 220
Myzus persicae. Virus du ringspot du papayer et relation avec son insecte vecteur (Jensen D. D.) 332
Oléagineux. Principaux insectes nuisibles en Afrique Noire (Mallamaire A.) **384**
Oryctes rhinoceros L. (Introduction de *Scolia ruficornis* F. dans les Samoa occidentales pour lutter contre) (Simmonds H. W.) 220
Palmier à huile. Note technique sur la lutte contre *Coelaenomenodera* sp. parasite à La Mé (Jover H.) 665
Phymateus. Notes, Afrique orientale (Keith D., Kevan Mc E.) 220
Proctotrupidae. Contribution à l'étude (Risbec J.). 415
Pseudococcus brevipes. Notes entomologiques d'Amérique du Sud (Carter W.) 219
Pyrausta nubilalis Hbn. Contrôle biologique de la mineuse du maïs aux Etats-Unis (Baker W. A., Bradley W. G., Clark C. A.) 552
Quinquina. Insectes et autres animaux nuisibles à Porto-Rico. Leur contrôle (Plank H. K., Winters H. F.) 219
Riz. Insectes (Frappa C.) 434
Scolia ruficornis F. Introduction dans les Samoa occidentales pour le contrôle d'*Oryctes rhinoceros* L. (Simmonds H. W.) 220
Scolyte du caféier (Toledo A. A., Duval G., Saner H.) 552
Tabac. Insectes nuisibles. Essais de nouveaux insecticides (Morgan W. L.) 220
Tomapsis saccharina Dist. Résultats récents pour le contrôle (Blackburn F. A. B.) 554
Traité de zoologie, anatomie, systématique, biologie, tome IX (Grasse P. P.) 651

PHYTOPHARMACIE :

Agrocide. Nouvelles recherches pour le contrôle de *Tomapsis saccharina* Dist. par application aux nymphes d'hexachlorure de benzène à 4 % (Potter T. E. K., Carrington A. J.) ... 553
Aphicides pour la région du sud-ouest (Chaboussou, Ramadier) 551
B. H. C. Expériences de laboratoire sur l'action sur certains insectes aphidophages et leurs hôtes (Way M. J.) 100
« Bis ». Préparation et action insecticide (David W. A. L., Kilby B. A.) 99
Chlordane. Contrôle des fourmis (Marin C. H.). 432
— Nouvel insecticide de synthèse (Lhoste J.) ... 432
2,4 D. Action sur quelques plantes communes (Espino R.) 100
— Effets sur la production du maïs dans la génération suivant le traitement (Rossman E. C., Sprague G. F.) 427
— Etude de l'efficacité de quelques formes pour détruire les mauvaises herbes dans les rizières (Ryker T. C.) 221
— Plantes cultivées résistantes (Anonyme) **314**
— Précautions dans l'emploi sur les agrumes (Anonyme) **314**
— Survivance des nymphes d'acridiens dans la végétation traitée (Putnam L. G.) 99
D. D. T. autres dangers (Anonyme) **649**
— Echec pour le contrôle de la mouche domestique (W. V., Gahan J. B.) 99
— et les collections d'insectes (Fletcher F. C.). 551
— Expériences de laboratoire sur l'action sur certains insectes aphidophages et leurs hôtes (Way M. J.) 100
— Insecticides à base de D. D. T. Aperçu des premiers résultats obtenus au laboratoire d'entomologie de Bambesa (Schmitz G.) 100
Fongicides. British insecticides and fungicides for crop protection 1950 (Anonyme) 541
— Effets sur le feuillage du pommier (Payeur J. B.) 98
H. C. H. Nouvelle dénomination de l'isomère γ (Anonyme) **314**
Herbicide. Réaction des cellules végétales (Currier H. B.) 435
Hexachlorobenzène. Premières considérations sur le mode d'action sur les spores de *Tilletia tritici* Berk. (Lhoste J., Ravault L.) 98

Hexachlorocyclohexane. Sur quelques effets nocifs pour les plantes (Salvatore Di Prima). 551
Hexachlorure de benzène. Progrès dans la lutte contre la bruche du café (Duval G.) 552
— Utilisation dans les champs de cannes à sucre du Queensland septentrional (Buracott J. H.) 551
Insecticides. British insecticides and fungicides for crop protection 1950 (Anonyme) 541
— Certains endommagent les plantes (Wilson J. D., Sleesman J. P.) 221
— Effets sur le feuillage du pommier (Payeur J. B.) 98
— Facteurs influençant l'action des poudres (David W. A., Gardiner B. O. C.) 664
— modernes. Lutte contre les taupins (Perez R.). 100
— Observation sur la valeur relative de plusieurs (Michelmore A. P. G.) 331
— systémique nouveau (Ripper W. E., Greenslade R. M., Hartley G. S.) 432
Produits anticaries dans le traitement des semences de riz (Juillet A., Turquois J.) 432
Riz. Destruction de parasites à l'aide de produits chimiques (Chiapelli R.) 221
« Systemic insecticide » (Contrôle chimique et biologique combiné des insectes au moyen de) (Ripper W. E., Greenslade R. M., Lickerish) 99
Tabac. Insectes nuisibles. Essais de nouveaux insecticides (Morgan W. L.) 220
Verdet permanganate. Traitement simultané du mildiou et de l'oïdium (Anonyme) **313**

CHIMIE VÉGÉTALE

CONSTITUANTS CHIMIQUES :

Café. Teneur en cuivre (Taylor A.) 221
Piment. Caractères analytiques et falsifications des poudres (Ardy R.) 332
Riz. Aperçu sur la valeur nutritive et sur quelques problèmes touchant à sa technologie (Busson F.) 323
— Quelques aspects sur les procédés de préparation et sur l'utilisation de l'huile de son (Markley K. S.) 222
Tapioca. Caractères analytiques (Vignoli) 536

TECHNOLOGIE, NORMALISATION CONDITIONNEMENT

TECHNOLOGIE AGRICOLE :

Biscuiterie. Emploi des farines de manioc (Kiger J.) 536
Cacao. Observations sur le séchage des graines dans différentes conditions (Platone E., Ciferri R.) 666
Café. Traitement et épuration des eaux polluées provenant de la préparation (Brandon T. W.). 103
— Variétés (Mendes C. T.) 554
Céréales et leurs dérivés dans l'alimentation humaine (Randoin L., Causeret J.) 100
Citrus. Conservation des semences (Childs J. F. L.) 331
Conservation des denrées alimentaires d'origine animale dans les territoires d'outre-mer (Arrêté) 443
Echangeurs d'ions (Hilfiger J. P.) 103
Emballage. Notes sur la conférence faite par M. Breskin, aux U. S. A. (tendances et méthodes), le 10 octobre 1949 (Anonyme) **85**
Fruit. Dessiccation (Anonyme) 222
Furfurol. Utilisation des sous-produits (Anonyme) 222
Jus de fruit. Derniers résultats obtenus dans la fabrication (Charley V. L. S.) 651
Légume. Dessiccation (Anonyme) 222
Manioc. Méthodes brésiliennes de préparation (Anonyme) 435
Pâtes alimentaires. Emploi des farines de manioc (Kiger J.) 536
Piment. Caractères analytiques et falsifications des poudres (Ardy R.) 332
Pomme de terre. Conservation des plants (Bretignière L.) 217
Ramie. Extraction de la fibre (Anonyme) **413**
Riz. Aperçu sur la valeur nutritive et sur quelques problèmes touchant à sa technologie (Busson F.) 323
— Equilibre hygroscopique du grain et de ses différentes parties (Karon M. L., Adams M. E.). 333
— Quelques aspects sur les procédés de préparation et sur l'utilisation de l'huile de son (Markley K. S.) 222
Sisal. Récupération du « flume-tow » et des sous-produits (Brandon T. W.) 438
— Traitement et possibilités des eaux provenant du défibrage (Brandon T. W.) 103
— Traitement et utilisation des eaux résiduaires provenant de la décortication (Brandon T. W.) 436
Sous-produits des agrumes dans l'alimentation du bétail (Anonyme) 665
Thé. Technologie. Essai d'amélioration de la préparation des thés verts du Haut Donnaï (Lhomme E. J.) 667
Tourteaux alimentaires (Jacquot R., Mérat P.). 420

NORMALISATION ET CONDITIONNEMENT :

Arachide. Conditionnement (Décret) 106, 555
Contrôle de la normalisation et du conditionnement des produits agricoles tropicaux dans les territoires d'outre-mer (Garros) **648**
Manioc séché. Conditionnement et standardisation (Garros) **89**
Normalisation des produits agricoles. Son édification. Son exposé et sa place actuelle dans l'enseignement agronomique français (Noachovitch G.) 439
Palmiste. Conditionnement (Décret) 669
Quinquina. Conditionnement des écorces (Décret). 109
Tapioca. Conditionnement (Anonyme) **89**

GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE TROPICALE

MONOGRAPHIES ÉCONOMIQUES :

Agricultures (vieilles) en Afrique intertropicale (PORTÈRES R.) ... **489**
Agriculture. Esquisse à l'Ile Maurice (COSTE R.). **366**
— itinérante et problème du dry farming (PAUL W. R. C.) ... 440
— Madagascar (ROUSSEAU A.) ... **189**
— malgache. Nécessité d'une évolution (CIOLINA F.) ... **189**
— Situation mondiale. Conditions actuelles et perspectives d'avenir (ANONYME) ... 416
— tropicale. Problèmes actuels (SEGAL) ... **186**
Alimentation. Situation mondiale. Conditions actuelles et perspectives d'avenir (ANONYME) .. 416
Cacaoyer dans les territoires français du Pacifique austral (MARTIN F.) ... 223
Caféier dans les territoires français du Pacifique austral (MARTIN F.) ... 223
Centre agricole de Kafin Soli (Nigéria) (LEROY A. R.) ... **633**
Cultures industrielles tropicales dans les territoires français du Pacifique austral (MARTIN F.) ... 223
Fibre. Production mondiale (ANONYME) ... **90**
Islam noir. Contribution à l'étude (CARDAIN).... 222
Matières grasses. Mission d'étude sur la production au Vénézuéla (ANONYME) ... 333
Mils, sorghos, riz, blé... bases de l'alimentation des populations du Nord de l'A. E. F. (ANONYME) ... 103
Oléagineux. Enquête modèle. Mission de la F. A. O. au Vénézuéla (WEISS M.) ... 223
Riz. Production dans le monde (ANONYME) ... **90**
Station expérimentale fédérale de Porto-Rico. Rapport annuel 1949 (ANONYME) ... 663

PLAN DE PRODUCTION

POLITIQUE ET AGRONOMIQUE :

Arachide. Plan de culture en Afrique orientale anglaise (ANONYME) ... **314**
Bureau d'études agricoles (Arrêté) ... 669
Bureau interafricain des sols (ANONYME) ... **313**
Cacaoyer. Développement de la culture dans l'empire britannique (ANONYME) ... **90**
— Institut de Recherches. Rapport annuel (ANONYME) ... 200
— Offre et demande mondiales (WOODHOUSE C. H.) ... 201
— Production (ANONYME) ... 446
Caféier. Possibilités de développement de la culture en A. O. F. (POUPART Y.) ... **648**
Caoutchouc naturel. Production en 1948 (ANONYME) ... **198**
Chambre d'agriculture de l'Ile Maurice. Rapport sur l'exercice 1948-49 (ANONYME) ... 330
Congrès des ingénieurs coloniaux (ANONYME).... **186**
East african agriculture and forestry research organisation (ANONYME) ... 425
Education des peuples coloniaux (ANONYME)..... 333
Enseignement agricole (Arrêté) ... 443
— dans les territoires d'outre-mer (ANONYME). **178, 315**
— pièce maîtresse dans l'équipement économique de la France (LAFOREST G.) ... 668
Ecole Baillie de Chantan (ANONYME) ... 104
F. A. O. Rapport de la 5e session de la Conférence de l'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (ANONYME)... 651
— Travail. Rapport au Directeur général (ANONYME) ... 417
I. N. E. A. C. Rapport annuel pour l'exercice 1948 (ANONYME) ... 417
Institut de Recherches du Cameroun (Arrêté)... 669
Langage des chiffres (ANONYME) ... **414**
Modernisation de l'agriculture (BERTRAND R.)... **190**
Maïs dans les territoires de la France d'outre-mer. Situation actuelle et avenir de la production (ANGLADETTE A.) ... **406**
Manioc. Situation et avenir de la production dans les territoires d'outre-mer de l'Union française (ANGLADETTE A.) ... **193**
Mise en valeur de l'Afrique française. Création d'un réseau de centres agricoles de colonisation. Projet d'établissement d'un centre pilote (FOUQUÉ R.) ... **188**
— des terres nouvelles en Afrique (GUILLAUME M.). **187**
Modernisation des territoires d'outre-mer (SAGOT R.) ... **186**
Overseas food corporation (ANONYME) ... 317
Phosphate. Production en 1948 et réserves (ANONYME) ... **198**
Plan décennal de la Nigéria. Exécution (ANONYME) ... **649**
Produits agricoles et forestiers exportés des territoires d'outre-mer en 1938 et 1946, 47, 48 et 49 (ANONYME) ... 670
Ramie (ARANETA V.) ... 104
Recherches agronomiques et productions agricoles (Arrêté) ... 444
Réunion. Campagne sucrière 1949 (ANONYME) ... **650**
Riz. Etudes agronomiques au Soudan français (ANONYME) ... **339** 451
— Production (ANONYME) ... 445
Sucre de canne. Production (ANONYME) ... **413**
Tabac brun. Projet d'organisation de la culture en Indochine (LOLLICHON M.) ... 647
— Conférence européenne (ANONYME) ... **314**
Thé. Rapport annuel pour l'année 1948. « Tea Research Institute of Ceylon » (ANONYME)... 424
Troisième conférence d'été tenue à Cambridge (Grande-Bretagne) du 15 au 27 août 1949 (ANONYME) ... **85**
Vulgarisation en vue de la conservation des richesses naturelles (WILSON M. L.) ... 223

CRÉDIT, MUTUALITÉ, COOPÉRATIVE :

Coopération agricole en Indochine (MOREAU H. A. C.) ... 440
Economie indigène rurale. Conférence internationale africaine 17-24 novembre 1949 (Jos. Nigéria) (ANONYME) ... **622**

SOCIOLOGIE RURALE :

Education des peuples coloniaux. Objectifs (ANONYME) ... 224
Fermes aux U. S. A. (ANONYME) ... **314**
— Observations monographiques en France (DUMONT R.) ... 327
Habitat agricole dans le nord-est des Etats-Unis (BEYER G. H.) ... 417
Lotissements agricoles au Congo belge (MALENGREAU G.) ... 440
Observations géographiques et ethnographiques sur les clôtures rurales (AUBERT DE LA RUE E.). 440
Organisation de la sécurité alimentaire au Niger. Les greniers de réserve (MARCHAL) **188**
Vulgarisation en vue de la conservation des richesses naturelles (WILSON M. L.) ... 223

COMMERCE :

Fibres. Mise au point de la situation en 1949 (ANONYME) ... 440
— textiles dans le monde (ANONYME) ... 440

FORÊTS ET BOIS

FLORE FORESTIÈRE :

Contribution à la paléohistoire des forêts de l'Afrique tropicale (AUBRÉVILLE A.) 95
Flore forestière soudano-guinéenne (AUBRÉVILLE A.) 316

SYLVICULTURE, PROTECTION FORESTIÈRE :

Forêt de Khrenovsk se trouvant à 40 km. de la Kammennaïa steppe (photo) (EITINGHÈNE)... 2

TECHNOLOGIE FORESTIÈRE. EXPLOITATION :

Débroussaillement chimique. Nouveaux essais (DAVID R.) 441
Fermes forestières à Porto-Rico (ANONYME) 440
Sept mille mètres cubes par jour avec une seule équipe (ANONYME) 441

CHIMIE DES BOIS. CARBURANTS FORESTIERS:

Bois. Le pourcentage est-il la meilleure manière d'exprimer la teneur en humidité (DERRY V. O.) 441
Composés du cuivre sont très efficaces pour rendre le bois résistant aux termites (WOLCOTT G. N.) 441
Lignine. Clef mystérieuse de la chimie (GLESINGER E.) 441

POLITIQUE FORESTIÈRE :

Arbre. Protection (ANONYME) 318
Question forestière africaine (ANONYME) 441

LÉGISLATION

Agriculture. Bureau d'études (Arrêté) 669
— Service (Arrêté) 443
Arachide. Conditionnement (Décret) 106, 555
Conservation des denrées alimentaires d'origine animale dans les territoires d'outre-mer (Arrêté) 443
Enseignement agricole (Arrêté) 443
Fraudes. Répression (Arrêté) 443
Institut de Recherches du Cameroun (Arrêté)... 669
Organisation du cadre commun du service de l'agriculture au Cameroun (Arrêté) 555
Palmiste. Conditionnement (Décret) 669
Quinquina. Conditionnement des écorces (Décret) 109
Recherches agronomiques et productions agricoles (Arrêté) 444
Section technique du Génie rural (Arrêté) 669
Tabac. Commission interministérielle consultative permanente des tabacs de la France d'outre-mer. Création (Arrêté) 555
Vanille. Préparation (Arrêté) 669

INDEX GÉOGRAPHIQUE

FRANCE ET PAYS DE L'UNION

FRANCE ET OUTRE-MER :

Ammoniac anhydre. Premiers résultats de la fumure (ANONYME) **314**
Congrès international du maïs. 1er-4 décembre 1949 (ANONYME) **192**
Conservation des denrées alimentaires d'origine animale (Arrêté) 443
Contrôle de la normalisation et du conditionnement des produits agricoles tropicaux (GARROS) **648**
Enseignement agricole dans les territoires d'outre-mer (ANONYME) **178**
Enseignement agricole. Mise au point (ANONYME). **315**
Enseignement de l'agriculture, pièce maîtresse dans l'équipement économique (LAFOREST G.). 668
Fermes. Observations monographiques (DUMONT R.) 327
Fourmi d'Argentine dans le sud-est (BLANCK A.). 553
Langage des chiffres (ANONYME) **414**
Maïs. Situation actuelle et avenir de la production (ANGLADETTE A.) **406**
Manioc. Congrès des plantes féculentes tropicales. Marseille, 24 au 26 septembre 1949 (ANONYME) **88**
— Pathologie dans les territoires d'outre-mer (BOURIQUET G.) **89**
— Situation et avenir de la production dans les territoires d'outre-mer (ANGLADETTE) **193**
Matériel agricole. Conditions d'utilisation (GAURY Ch.) **304**
Modernisation des territoires (SAGOT R.) **186**
Problème des engrais minéraux dans les terres hautes tropicales (CASTAGNOL E.) **184**
Produits agricoles et forestiers exportés des territoires d'outre-mer en 1938 et 1946, 47, 48, 49 (ANONYME) 670
Tabac (ANONYME) **414**
— Création de la Commission interministérielle consultative permanente (Arrêté) 555

AFRIQUE DU NORD :

Hémiptères (VIDAL J.) 651

Maroc

Défense des végétaux (MALLAMAIRE A.) 636
Engrais verts au Bled Cheraia (BOLXO DE) 660
Eucalyptus. Ecologie. Son application (MÉTRO A.). 419
Hyphomycètes. Pouvoir antibiotique de champignons imparfaits du groupe (WERNER R. G., COUZI G.) 216
Olivier (ANONYME) 317

AFRIQUE NOIRE :

Flores. Contributions françaises (JACQUES-FÉLIX H.) 190
Manioc. Insectes nuisibles (MALLAMAIRE A.) 535
Mise en valeur des terres nouvelles (GUILLAUME M.) 187
Oléagineux. Principaux insectes nuisibles et maladies cryptogamiques (MALLAMAIRE A.) ... 384
Question forestière (ANONYME) 441
Vieilles agricultures (PORTÈRES R.) 489

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE :

A. O. F. (RICHARD-MOLARD J.) 317
Caféier. Possibilités de développement de la culture (POUPART J.) 648
Hélicoptère. Utilisation dans les régions tropicales (ANONYME) 533
Mise en valeur. Création d'un réseau de centres agricoles de colonisation. Projet d'établissement d'un centre pilote (FOUQUÉ R.) 188
Produits agricoles et forestiers exportés en 1938, 46 et 49 (ANONYME) 556

Côte d'Ivoire

Caféier. Première action contre la trachéomycose (ANONYME) 664
— Trachéomycose (ANONYME) 646
Manioc (MIÈGE J., LEFORT M.) 536
Palmier à huile. Note technique sur la lutte contre *Coelaenomenodera* sp. parasite à La Mé (JOVER H.) 665
Terres organiques tourbeuses de l'ancien delta de l'Agneby et leur conduite en culture bananière (PORTÈRES R.) 268

Dahomey

Maniocs et plantes féculentes tropicales (ANONYME) 537

Guinée

Chute du Kali Samou (photo) (JACQUES-FÉLIX H.). 226
Comportement des abeilles importées pour la première fois à Paris (MATHIS M.) 105
Flore forestière (AUBRÉVILLE A.) 316

Niger

Organisation de la sécurité alimentaire. Les greniers de réserve (MARCHAL A.) 188
Pénicillaires cultivés (MARCHAL A.) 582

Sénégal

Aménagements dans le delta (JEANNIN) 508
Arachide. Culture mécanique (BOUFFIL F.) 309
— Notes sur le bloc expérimental de culture mécanique (ANONYME) 513
Faune entomologique des cultures (RISBEC J.)... 415
Insectes. Sur la ponte et le développement larvaire dans les cultures (RISBEC J.) 227
Région deltaïque de la Basse-Sanaga. Possibilités de mise en valeur (VAILLANT A., LAMOUCHE J.) 516
Service agricole (Arrêté) 443

Soudan

Faune entomologique des cultures (RISBEC J.).. 415
Flore forestière (AUBRÉVILLE A.) 316
Mise en valeur par la colonisation africaine des terres irriguées du delta central Nigérien (VIGUIER M. P.) 152
Riz. Etudes agronomiques (ANONYME) 339
— Etudes agronomiques effectuées par le service agronomique de l'Office du Niger (ANONYME) 451
Riziculture. Aménagements hydrauliques (CLÉRIN) 401
Sansanding. Irrigations du Niger (SPITZ G.) 91
Section technique du génie rural (Arrêté) 669

TOGO :

Manioc (ANONYME) 87
Produits agricoles et forestiers exportés en 1938, 1946-49 (ANONYME) 556
Tapioca (ANONYME) 87

CAMEROUN :

Agriculture. Organisation du cadre commun du service (Arrêté) 555
Institut de Recherches (Arrêté) 669
Lin. Culture (ANONYME) 650
Manioc. Note (BÉDU P.) 537
Produits agricoles et forestiers exportés en 1938-1946-1949 (ANONYME) 557
Riz (VAILLANT A.) 606
Sanaga franchissant sa dernière chute à Edéa (photo) (VAILLANT A.) 450
Tabac. Culture familiale (ANONYME) 97

AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE :

Arachide. Fumure. Premiers résultats (ANONYME). 328
Contribution à la paléohistoire des forêts (AUBRÉVILLE A.) 95
Coton. Parasite. Tableaux de détermination (BRIXHE A.) 91
Manioc (MOUTON) 87
Mils, sorghos, riz, blé... bases de l'alimentation des populations du Nord (ANONYME) 103
Produits agricoles et forestiers exportés en 1938 et 1946-49 (ANONYME) 557

Gabon

Légumineuses (PELLEGRIN F.) 199

MADAGASCAR :

Agriculture (ROUSSEAU A.) 189
— Nécessité d'une évolution (CIOLINA F.) 189
Caféier d'Arabie dans le Nord et l'*Hemileia vastatrix* (DUFOURNET R.) 297
Cycas thouarsii R. BR. « Tsambou » (LAMARQUE, RAZAFIMAHERY) 397
Irrigation de la Grande-Terre (ROSEAU E.) 402
Manioc. Culture (TOURNEUR) 86
— Etude des divers problèmes (FAURIE M.) 537
— Etudes scientifiques à la station agricole du Lac Alaotra (COURS) 88
— Insectes nuisibles (MALLAMAIRE A.) 89
— Note sur la culture et la sélection (COURS G.). 538
Pâturage et élevage dans la région de Bealanana (DUFOURNET R.) 593
Raphia ruffia PAL. BEAUV. Côte ouest (photo) (DUFOURNET R.) 338
Sol. Dégradation (HUMBERT H.) 422
— Fonctionnement du Bureau de conservation (Circulaire) 558
Vanillier. Introduction (ANONYME) 534
Végétation spontanée des terres à caféiers d'Arabie dans le nord (région de Bealanana) (DUFOURNET R.) 292

COMORES :

Cycas Thouarsii R. BR. « Tsambou » (LAMARQUE, RAZAFIMAHERY) 397

GUADELOUPE :

Irrigation de la Grande Terre. Note. (Roseau E.). **402**

GUYANE :

Riz. Races à paddy glabre dans les centres de variation secondaire (Portères R.) **528**

MARTINIQUE :

Eau. Problème (Revert) **402**

NOUVELLES-HÉBRIDES :

Cacaoyer dans les territoires français du Pacifique austral (Martin F.) 223
Caféier dans les territoires français du Pacifique austral (Martin F.) 223
Cultures industrielles tropicales dans les territoires français du Pacifique austral (Martin F.) 223

INDOCHINE :

Canne à sucre du Centre-Annam. Variété locale (mia-lau) (photo) (Anonyme) **114**
— Travaux sur la culture au Viet-Nam (Frontou G.) **115**
Coopération agricole (Moreau H. A. C.) 440
Essais de traitement de l'amibiase intestinale aiguë en Indochine par la conessine et par les extraits totaux d'*Holarrhena floribunda*. Incidents thérapeutiques (Canet J.) 330
Manioc. Note sur la production (Angladette) ... 540
— igname et les arrow-root (Anonyme) **86**
Tabac brun. Projet d'organisation de la culture (Lollichon M.) **647**
Thé. Technologie (Lhomme E. J.) 667

Cambodge

Culture mécanique. Possibilités d'application sur les terres alluvionnaires des berges du Mékong (Lollichon M.) **405**
Hydraulique de la plaine de Battambang (Audin). **404**
Mise en valeur des berges du Mékong (Marinet). **403**

Cochinchine

Hydraulique en basse Cochinchine (Gendre) **404**

Tonkin

Riz. Résultats d'ensemble des essais d'engrais chimiques (Coyaud Y.) 423

NOUVELLE-CALÉDONIE :

Cacaoyer dans les territoires français du Pacifique austral (Martin F.) 223
Caféier dans les territoires français du Pacifique austral (Martin F.) 223
— Scolyte du grain (Bugnicourt R.) 665
Cultures industrielles tropicales dans les territoires français du Pacifique austral (Martin F.) 223

OCÉANIE :

Vanille. Préparation (Arrêté) 669
Vanilliers cultivés dans les établissements français (Bouriquet G., Hibon E.) **54**

Futuna

Insectes nuisibles aux plantes cultivées (Cohic F.) **563**

Wallis

Insectes nuisibles aux plantes cultivées (Cohic F.) **563**

RÉUNION :

Campagne sucrière 1949 (Anonyme) **650**

TAHITI :

Caféier dans les territoires français du Pacifique austral (Martin F.) 223
Cacaoyer dans les territoires français du Pacifique austral (Martin F.) 223
Cultures industrielles tropicales dans les territoires français du Pacifique austral (Martin F.) 223

ÉTRANGER

COMMONWEALTH BRITANNIQUE :

Cacao. Développement de la culture (Anonyme). **90**
Education des peuples coloniaux (Anonyme) 333
Flore d'Afrique tropicale. II. Contributions britanniques (Jacques-Félix H.) **412**
Fruit. Déficience en zinc des arbres fruitiers en Grande-Bretagne (Bould C., Nicholas D., Tolhurst J., Wallage T.) 212
Insecticides et fongicides pour la protection des récoltes 1950 (Anonyme) 541
Troisième conférence d'été tenue à Cambridge du 15 au 27 août 1949 (Anonyme) **85**

AFRIQUE AUSTRALE :

Canne à sucre. Culture (H. M. L.) 330

AFRIQUE OCCIDENTALE :

Cacaoyer. Institut de Recherches. Rapport annuel (Anonyme) 200

AFRIQUE ORIENTALE :

Agriculture. Annual report 1948 of East african agriculture and forestry research organisation (Anonyme) 425
Arachide. Deuxième compte rendu sur le développement du plan de culture mécanisée (Rossin M.) **42, 138**
— Plan de culture (Anonyme) **314**
Criquet. Observations (Buxton D. R., Johnston H. B.) 99
Phymateus. Notes (Keith D., Kevan Mc. E.) 220

AUSTRALIE :

Canne à sucre. Utilisation de l'hexachlorure de benzène dans les champs du Queensland septentrional (Buracott J. H.) 551

CANADA :

Jardin botanique de Montréal (Anonyme) 318

GOLD-COAST :

Citrus. Maladie (Hughes W. A., Lister C. A.) ... 552

GUYANE :

Canne à sucre. Expérimentation (H. M. L.) 330

KENYA :

Café (Anonyme) **649**

MAURICE :

Aréquier. Pourriture du bourgeon (ORIAN G.) ... 98
Chambre d'agriculture. Rapport sur l'exercice 1948-1949 (ANONYME) ... 330
Clemora Smithi ARROW. ennemi de la canne à sucre (MOUTIA L. A., MAMET R.) ... 221
Esquisse agricole (COSTE R.) ... **366**

NIGÉRIA :

Cacao. Amélioration de la qualité (GIBBERD A. V.). 203
Centre agricole de Kafin Soli (LEROY A. R.) ... **633**
Economie indigène rurale. Conférence internationale africaine, 17-24 novembre 1949 (Jos, Nigeria) (ANONYME) ... **622**
Plan décennal. Exécution (ANONYME) ... **649**

QUEENSLAND :

Plantes médicinales. Inventaire (ANONYME) ... 317

RHODÉSIE :

Plan d'irrigation (ANONYME) ... **649**

TANGANYIKA :

Voyage de prospection pédologique à travers une partie du territoire de décembre 1935 à février 1936 (MYLNE G.) ... 92

AUTRES PAYS :

AMÉRIQUE :

Lait écremé et babeurre comme engrais (ANONYME) ... **313**

AMÉRIQUE AUSTRALE :

Notes entomologiques avec références spéciales au *Pseudococcus brevipes* et au wilt des *Pseudococcus* (CARTER W.) ... 219

ARGENTINE :

Riz. Culture (ANONYME) ... **314**

BRÉSIL :

Arbres laticifères à Bahia (BONDAR G.) ... 329
Café. Amélioration des plantations (FILHO H. A.). 217
— Problème de l'ombrage dans les plantations de l'Etat de Sao Paulo (FRANCO C. M.) ... 217
Ferme forestière. Etude (ANONYME) ... 440
Manioc. Méthodes de préparation (ANONYME) ... 435
Plantes exotiques introduites dans l'Etat de Bahia (BONDAR G.) ... 329

CEYLAN :

Thé. Rapport annuel pour l'année 1948. « Tea Research Institute » (ANONYME) ... 424

CHINE :

Etude sur l'école Baillie de Chantan (ANONYME). 104

CONGO BELGE :

Ananas. Considérations écologiques, technologiques, commerciales. Les possibilités de sa culture (GAIGNAUX D.) ... 420

Botanique. Connaissances actuelles (ROBYNS W.). 547
Flore d'Afrique tropicale. I. Contributions françaises et belges (JACQUES-FÉLIX H.) ... **190**
Géobotanique. Reconnaissance dans le nord du Kwango (GERMAIN R.) ... 551
Goma. Conférence africaine des sols (ANONYME). 199
Horticulture (STANER P.) ... 317
Lotissements agricoles (MALENGREAU G.) ... 440
Sols. Comptes rendus de la Conférence africaine à Goma (ANONYME) ... 317

ÉGYPTE :

Coton. Culture (ANONYME) ... 662

ESPAGNE :

Guayule (ANONYME) ... **413**

ÉTATS-UNIS :

Agrume. Situation des variétés (FRIEND W. H.). 217
Ammoniac anhydre (ANONYME) ... **313**
Conservation du sol (MINJOZ M.) ... **523**
Electrification rurale (ANONYME) ... **314**
Emballage. Notes sur la conférence faite par M. BRESKIN, le 10 octobre 1949 (ANONYME) .. **85**
Fermes (ANONYME) ... **314**
Habitat agricole dans le nord-est (BEYER G. H.). 417
Herbe des Bermudes (ANONYME) ... **313**
Maïs. Contrôle biologique de la mineuse (*Pyrausta nubilabis* HBN.) (BAKER W.A., BRADLEY W. G., CLARK C. A.) ... 552
Mouche orientale des fruits (ARMITAGE) ... 220
Riz. Traitement des semences (ANONYME) ... **650**

Californie

Maïs. Contrôle des *Heliothis obsoleta* HBN. (ANDERSON L. D., HASHE J. W.) ... 553

Floride

Agrume (ANONYME) ... **314**
Cannes à sucre inondées dans les Everglades. Compte rendu supplémentaire (STEVENS F. D.) ... 97
Cultures de couverture dans les vergers d'agrumes (ANONYME) ... **650**

Louisiane

Fumer le riz est essentiel (ANONYME) ... 660

ÉTHIOPIE :

Graminées. Quelques espèces fourragères (SEMPLE A. T.) ... 96

FORMOSE :

Riz. Culture (MANDIOLA N. B.) ... 319

GUINÉE ESPAGNOLE :

Borers des cacaoyers, caféiers et autres plantes cultivées (BAGUENA CORELLA L.) ... 332
Géographie botanique (GUINEA LOPEZ D. E.) ... 199

HAWAI :

Herbages (RIPPERTON J. P.) ... 330

INDE :

Irrigation. Projets (ANONYME) ... **414**

ITALIE :

Irrigation. Quelques données relatives à l'exploitation des réseaux d'irrigation (RE R.) ... 325
Tabac. Conférence européenne (ANONYME) ... **314**

JAMAIQUE :

Cocotier. Teneur du manganèse des feuilles et des tissus de l'inflorescence par rapport à la « maladie inconnue » (INNES R. F.) 433

JAVA :

Maladie tristeza (OCHSE J. J.) 219

MONDE :

Fibres. Production (ANONYME) 90
Riz. Production (ANONYME) 90

NOUVELLE-ZÉLANDE :

Phormium tenax (JACKSON W. L.) 96

PHILIPPINES :

Hibiscus cannabinus L. Essais de culture à Los Banos (DAVID P. A.) 96
Riz. Races à paddy glabre dans les centres de variation secondaire (PORTÈRES R.) 528

PORTO-RICO :

Besoins en éléments fertilisants des caféiers poussant sur les argiles Catalina (GOMEZ L. A., ESMORIS J. L., CAPO B. G.) 425
Cotonnier. Etudes de la diapause du ver rose de la capsule (COURTNEY FIFE L.) 434
Quinquina. Insectes et autres animaux nuisibles. Leur contrôle (PLANK H. K., WINTERS H. F.). 219
Station expérimentale fédérale. Rapport annuel 1949 (ANONYME) 663

PORTUGAL :

Riz. Variétés cultivées (CARVALHO, VASCONCELLOS J. de) 661

SAHARA ESPAGNOL :

Etude géologique, géographique et botanique (HERNANDEZ-PACHECO) 420
Géomorphologie de la zone centrale (MEDINA M. A.) 319

SAMOA :

Scolia ruficornis F. Introduction pour le contrôle d'*Oryctes rhinoceros* L. (SIMMONDS H. W.)... 220

SOMALIE :

Arachide. Parasites (BIGI F.) 432

SUISSE :

Fruit. Deuxième congrès international des producteurs de jus (ANONYME) 198

SURINAM :

Cacaoyer. Premier criollo. Origine des Forasteros de Trinidad et du Venezuela (CIFERRI R.). 94

TRINIDAD :

Bananier. Recherche à Imperial College of Tropical Agriculture (CHEESMAN E. E.) 431
Cacaoyer. Quelques résultats obtenus avec les clones à River Estate (Trinité) (COPE F. W.). 206
— Transmission par les insectes de maladies à virus (KIRKPATRICK I. W.) 552
— Premier Criollo à Surinam et origine des Forasteros (CIFERRI R.) 94

U. R. S. S. :

Défense contre la sécheresse et contre l'érosion dans les steppes (TKATCHENKO B.) 3
Forêt de Khrenovsk se trouvant à 40 km. de la Kamennaïa steppe (photo) (EITINGHENE) 2

VÉNÉZUÉLA :

Cacaoyer. Premier Criollo à Surinam et origine des Forasteros (CIFERRI R.) 94
Contarinia sorghicola (CHIARAMONTE A.) 332
Matières grasses. Mission d'études sur la production (ANONYME) 333
Oléagineux. Enquête modèle. La mission de la F. A. O. (WEISS M.) 223

YOUGOSLAVIE :

Plantes industrielles (ANONYME) 413

STATISTIQUES

Principaux produits agricoles et forestiers exportés des territoires d'outre-mer en 1938, 1946, 1947, 1948 et 1949 (ANONYME) 556, 670

COMMONWEALTH INST. ENTOMOLOGY LIBRARY
12 MAR 1951
SERIAL Eu-71A
SEPARATE